

Diabeetikoiden jalkahaavaumien ehkäisy ja hoito pohjallisten ja ortoosien avulla

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Sosiaali- ja terveysala
Fysioterapian ko
Opinnäytetyö
Syksy 2017
Oskari Piipponen

Lahden ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

PIIPPONEN, OSKARI:

Diabeetikoiden jalkahaavaumien
ehkäisy ja hoito pohjallisten ja
ortoosien avulla

Kirjallisuuskatsaus

Fysioterapian opinnäytetyö

43 sivua, 7 liitesivua

Syksy 2017

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla pohjallisten ja ortoosien tehokkuus diabeteksessa esiintyvien jalkahaavaumien ehkäisyssä ja hoidossa.

Tietokantoina kirjallisuuskatsauksessa olivat PubMed ja ScienceDirect. Tietokantahaussa hakusanoina olivat diabetic foot ulcers, prevention, treatment ja footwear. Tutkimukset tietokantahaussa rajoitettiin vuosien 2012–2017 välille. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui lopulta 13 tutkimusta. Valitut tutkimukset käsittelivät pohjallisten ja ortoosien tehokkuutta diabeetikoiden jalkahaavaumien ehkäisyssä sekä hoidossa.

Kirjallisuuskatsauksessa tuloksena oli, että pohjallisilla ja ortooseilla voidaan ehkäistä ja hoitaa jalkahaavaumia. Tulosten pohjalta voitiin todeta, että tulevaisuudessa pohjallisten ja ortoosien käyttö painottuu ennaltaehkäisevään toimintaan varsinaisen hoidon sijasta. Erityisesti riskiryhmille tulisi suositella pohjallisten ja ortoosien käyttöä.

Asiasanat: diabetes, jalkahaavaumat, hoito, ehkäisy, pohjalliset, ortoosit

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

PIIPPONEN, OSKARI:

Prevention and treatment of diabetic
foot ulcers with insole and orthosis
Review

Bachelor's Thesis in Physiotherapy 43 pages, 7 pages of appendices

Autumn 2017

ABSTRACT

The goal of this thesis was to find out the effectiveness of insoles and orthoses in prevention and treatment of diabetic foot ulcers using descriptive literature review.

Databases in this literature review were PubMed and ScienceDirect. In the database search keywords were diabetic foot ulcers, prevention, management and footwear. The research articles in the database search were limited to the years 2012–2017. In the end there were 13 research articles, which qualified to literature review. All qualified research articles focused around the subject of the efficiency of insoles and orthoses in preventing and managing diabetic foot ulcers.

The result of literature review was that insoles and orthoses can be used in prevention and management of diabetic foot ulcers. The results indicated that in the future the use of insoles and orthoses leans towards preventive management, instead of actual treatment. Insoles and orthoses should be recommended especially for risk groups.

Key words: diabetes, foot ulcers, management, prevention, insoles, orthoses

SISÄLLYS

SANASTO	5
1 JOHDANTO	1
2 DIABETES	4
2.1 Diabetes sairautena	4
2.2 Tyypin 1 diabetes	6
2.3 Tyypin 2 diabetes	7
3 DIABETES JA JALKAHAAVAUMAT	9
3.1 Jalkahaavaumien syntyminen	9
3.2 Diabeettinen polyneuropatia	11
3.3 Valtimoverenkiertohäiriöt	12
3.4 Jalkainfektiot	14
4 POHJALLISET JA ORTOOSIT JALKAHAAVAUMIEN EHKÄISYSSÄ JA HOIDOSSA	15
4.1 Jalkineet ja diabetes	15
4.2 Pohjalliset	17
4.3 Ortoosit	19
5 KIRJALLISUUSKATSAUS	21
5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	21
5.2 Tutkimuskysymys	22
5.3 Tietokantojen valinta	22
5.4 Tutkimuksen hakusanojen asettaminen	22
5.5 Tutkimusten valinta ja seulonta	23
5.6 Tutkimusten analysointi	27
6 TULOKSET	29
6.1 Jalkahaavaumien ehkäisy	29
6.2 Jalkahaavaumien hoito	29
6.3 Jalkahaavaumien uusiutumisen ehkäisy	30
7 POHDINTA	31
7.1 Johtopäätökset	31
7.2 Tutkimusten luotettavuus ja kirjallisuuskatsauksen eettisyys	33
7.3 Tulosten tarkastelu	35

7.4	Prosessin pohdinta ja jatkokehittämistarpeet	36
	LÄHTEET	38
	LIITTEET	44

SANASTO

dyslipidemia = rasva-aineenvaihdunnan häiriö

gramnegatiivinen bakteeri = bakteeri, joka gramvärjäyksessä värjäytyy vaaleanpunaiseksi

grampositiivinen bakteeri = bakteeri, joka gramvärjäyksessä värjäytyy violetiksi

kudosten glykolisaatio = kudosten sokeroituminen

haiman beetasolut = insuliinia erittävät solut

hyperglykemia = korkea verensokeri

immobilisointi = tehdä jokin liikkumattomaksi

makroangiopatia = isoissa valtimoissa esiintyvä verisuonisairaus

metabolinen oireyhtymä = tila, jossa henkilöllä on monia terveydelle haitallisia uhkatekijöitä yhtä aikaa

mikroangiopatia = hiussuonissa ja pienissä valtimoissa esiintyvä verisuonisairaus

nefropatia = munuaissairaus

neuropatia = ääreishermoston toimintahäiriö

ortoosi = tukea antava apuväline

perifeerinen = ääreinen, ääreis-

plantaarinen paine = jalkapohjaan kohdistuva paine

podoskooppi = jalkapeili

polyneuropatia = neuropatia, joka on motorisen, sensorisen tai autonomisen toimintahäiriön yhdistelmä

1 JOHDANTO

Diabetesta sairastaa arviolta koko maailmassa noin 380 miljoonaa ihmistä (Ilanne-Parikka ym. 2015, 10). Suomessa diabeetikkoja on jo yli 550 000 ja seuraavien 10–15 vuoden kuluessa sairastuneiden määrä voi kaksinkertaistua nykyisestä (Stolt, Flink, Saarikoski & Väyrynen 2017, 357; Käypä hoito 2016). Vertailun vuoksi vuonna 2000 vastaava luku oli noin 180 000. Diabetesta sairastavien määrä kasvaa nopeaa tahtia. Tyypin 1 diabeetikoista 1–3 prosenttia ja tyypin 2 diabeetikoista 5–10 prosenttia saa jalkahaavauman sairauden edetessä. Muutamassa vuodessa jalkahaavaumien hoitotoimenpiteet ovat kaksinkertaistuneet. (Liukkonen & Saarikoski 2010, 662–663.) Diabeteksestä on tulossa lähivuosikymmenten aikana suurin kuolleisuuden ja vammautumisen aiheuttava sairaus. Diabeetikon jalkahoitoa ajatellessa tulisi tulevaisuudessa keskittyä enemmän ennaltaehkäisevään toimintaan varsinaisen hoidon sijasta. (Ibrahim, Jude, Langton, Martinez-De Jesus, Harkless, Gawish, Huang, Labovitz, XU, Pendsey, LIU Sadikot & Han Cho 2017, 9.)

Inhimillisten kärsimysten lisäksi diabeetikon jalkahaavoista aiheutuu myös yhteiskunnalle merkittäviä kuluja. Jalkaongelmat ovat syynä noin puoleen kaikista päivistä, joita diabeetikko joutuu sairaalassa viettämään. (Stolt ym. 2017, 356.) Yhden haavan hoitamisen suora kustannus on hieman alle 8000 €. Kaiken kaikkiaan kustannus yhdelle haavalle on noin 17 000 €. Sääriamputaatio, joka usein joudutaan diabeetikoilla suorittamaan, on kokonaiskustannuksiltaan yhtä suuri kuin yhden jalkaterapeutin vuosipalkka. (Liukkonen & Saarikoski 2010, 662–663.) Käypä hoito-suosituksen (2016) mukaan diabeteksen kokonaishoitokustannukset Suomen terveydenhuollosta olivat noin 15 prosenttia.

Diabeettisen jalkahaavan uusiutuminen on erittäin todennäköistä ja yli puolelle niistä, jotka ovat sen kärsineet, haava uusiutuu noin kolmen vuoden kuluessa. Jalkaongelmista kärsivät merkittävästi enemmän diabeetikot kuin muu väestö. Diabetesta sairastavilla miehillä riski jalka-amputaatioon on yhdeksänkertainen ja naisilla vastaava luku on

kuusinkertainen ei-diabeetikkoon verrattuna. Jotkut arviot asettavat riskin amputaatiosta lähelle jopa 90-kertaista. Kaiken kaikkiaan ei-tapaturmaisesti tehtävistä amputaatioista noin puolet tehdään diabeetikoille. Amputaatio on useimmiten seurausta sitä edeltäneestä jalkahaavasta. (Stolt, ym. 2017, 356.)

Opinnäytetyön toimeksiantajana on suomalainen vuonna 2003 perustettu yritys FootBalance. FootBalance on erikoistunut yksilöllisten pohjallisten tekoon ja kaikki sen tuotteet on suunniteltu Suomessa. FootBalancella on myyntitoimintaa 50 maassa ja kuudessa eri maanosassa. FootBalancen päätoimipaikka sijaitsee Vantaalla. (FootBalance 2017.) Opinnäytetyön aihe suunniteltiin ja sovittiin yhdessä FootBalancen kehitystiimin kanssa. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla pohjallisten ja ortoosien tehokkuus diabeteksessa esiintyvien jalkahaavaumien ehkäisyssä ja hoidossa. Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää pohjallisten ja ortoosien kehittämisessä: tarjotaanko oikean tyyppisiä jalkineita, mikä tekee jalkineesta tehokkaan diabeetikon jalkahaavaumien ehkäisyssä ja hoidossa, mihin pitäisi tulevaisuudessa kiinnittää huomiota?

Opinnäytetyön tavoite, pohjallisten ja ortoosien tehokkuus diabeteksessa esiintyvien jalkahaavaumien ehkäisyssä ja hoidossa, on erittäin ajankohtainen ottaen huomioon diabeteksen yleisyyden lisääntymisen maailmalla ja Suomessa. Viimeisin ikävä käänne diabeteksen osalta on, että tyypin 2 diabetesta alkaa esiintyä jo lapsilla ja nuorilla. (Stolt, ym. 2017, 358.) Opinnäytetyön aiheena on diabeteksessa esiintyvien jalkahaavaumien ennaltaehkäisy ja hoitaminen pohjallisia ja ortooseja hyödyntäen. Markkinoilla ja terveydenhuoltoalalla on monenlaisia jalkineita diabeetikoiden käyttöön ja on syytä selvittää, millaiset jalkineet ovat tehokkaita jalkahaavaumien ehkäisyssä ja hoidossa. Oikeanlaisen jalkineen löytäminen diabeetikolle on tärkeää, koska jalkahaavaumat ovat alkuperältään useimmiten lähtöisin vääränlaisten kenkien käytöstä (Liukkonen & Saarikoski 2010, 663). Opinnäytetyössä käytetty

tutkimusmenetelmä oli kuvaileva kirjallisuuskatsaus ja sen avulla pyrittiin selvittämään nykytilanne diabeetikkojen pohjallisista ja ortooseista.

Opinnäytetyössä jalkineella tarkoitettiin terapeuttista hoitoapuvälinettä eli pohjallista, ortoosia, kenkää tai näiden yhdistelmää. Tämä johtui siitä, että opinnäytetyössä käytetyissä tutkimuksissa jalkine oli usein yleinen käsite, jolla viitattiin tutkimuksessa tutkittuihin pohjallisiin, ortooseihin tms.

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksessa keskitytään jo olemassa olevien jalkahaavaumien tai niiden ehkäisyn käsittelyyn pohjallisten ja ortoosien kannalta, eikä siinä painoteta minkään tietyn diabeteksessa esiintyvän komplikaation synnyttämiä jalkahaavaumia. Tällä pyritään välttämään aihealueen liiallista laajentumista ja jonkin tietyn aiheen suosimista.

2 DIABETES

2.1 Diabetes sairautena

Diabetes on häiriö kehon aineenvaihdunnassa. Diabeteksessa verensokeri eli veren glukoosipitoisuus on normaalia korkeampi. Diabeteksessa kohonnut verensokeri voi johtua insuliinihormonin vähäisyydestä tai sen alentuneesta tehosta, tai näiden yhteisvaikutuksesta. (International Diabetes Federation 2013, 22.) Diabetekseen liittyvät olennaisesti valkuais- ja rasva-aineiden aineenvaihdunnan toiminnan häiriöt. Diabetes on kokoelma erinäisiä sairauksia, joissa yhteinen tekijä on kohonnut verensokeri. Diabeteksen saamiseen vaikuttavat perintötekijät ja se on perinnöllinen sairaus. Diabetes ei puhkea ilman ulkoista syytä, joka laukaisee sairauden. Diabeteksen hoito painottuu sokeriaineenvaihdunnan laadukkaaseen hoitoon ja lisäksi muiden siinä esiintyvien aineenvaihduntahäiriöiden ehkäisyyn ja hoitoon. (Ilanne-Parikka, Rönnemaa, Saha & Sane 2015, 7–9, 33.)

Diabetekseen liittyy olennaisesti insuliinihormoni. Insuliini on valkuaisaine, joka koostuu aminohapoista. Se on ainut hormoni kehossa, jolla on alentava vaikutus verensokeriin. Insuliini säätelee elimistössä energia-aineenvaihduntaa, pääasiassa sokeriaineenvaihduntaa, kuitenkin myös rasva- ja valkuaisaineiden aineenvaihduntaa. Normaalilla terveellä henkilöllä insuliinia erittyy tasaisesti vuorokauden mittaan aterioiden mukaan. Aamulla heräämisen aikaan insuliinin tuotanto on suurimmillaan ja yöllä pienimmillään. Tasaisesti jatkuva insuliinin erityks on insuliinin peruseritystä ja aterioista johtuva insuliinin erityks on insuliinin ateriaeritystä. Aterioiden yhteydessä syödyt hiilihydraatit pilkkoutuvat ruuansulatuksessa ja kulkeutuvat verenkiertoon, jolloin verensokeri nousee. Nousu rekisteröidään haimassa, jolloin haiman beetasolut alkavat tuottaa insuliinia vereen laskeakseen verensokeria. Insuliinin erityks laskee, kun verensokeri laskee. Insuliinin olennainen vaikutuksen kohde on maksa. Jos insuliinia ei olisi maksassa, maksa tuottaisi verenkiertoon

hallitsemattomasti sokeria. Lihaksiin ja rasvasoluihin sokeri ei kulkeudu, jos insuliinia ei ole saatavilla. Insuliini lihaksissa auttaa esim. glukoosin varastoimisessa ja proteiinisynteesissä. Rasvakudoksissa ylimääräinen glukoosi muuntuu insuliinin ansiosta rasvahapoiksi ja varastorasvaksi. Hermosolut aivoissa ja ääreishermoissa käyttävät energiakseen ainoastaan sokeria, ne eivät pysty sitä varastoimaan. Verenkierrossa oleva sokeri on niiden ainoa energianlähde. (Ilanne-Parikka ym. 2015, 63–66.)

Diabeteksessa esiintyvät haittavaikutukset ovat moninaisia. Diabeetikoilla on kohonnut riski altistua sydän- ja verisuonisairauksille. Ne ovat yleisin kuolin- ja vammautumisen syy diabeetikoilla. (International Diabetes Federation 2013, 24.) Valkuaisaineet elimistössä ovat joko aineenvaihduntaa sääteleviä entsyymivalkuaisia tai sidekudos- eli kollageenivalkuaisia. Diabeteksessa nämä valkuaisaineet ovat alttiita sokeroitumiselle. Sokeroituminen heikentää valkuaisaineiden kykyä suoriutua tehtävistään. Hoitamattomana diabeteksessa sokeripitoisuuden kohotessa veressä liian suureksi, sokeria alkaa erittyä virtsan sekaan. Lisäksi virtsan määrä kasvaa ja poistuminen kehosta lisääntyy, mikä aiheuttaa kehon kuivumista. Sokerin poistuminen kehosta virtsan mukana aiheuttaa energiahukkaa ja samalla laihtumista. Tästä seuraa väsymystä ja heikentynyttä puolustuskykyä erilaisia infektioita vastaan. (Ilanne-Parikka ym. 2015, 9–10.) Diabeteksen niin sanottuja klassisia oireita Käypä hoito-suosituksen (2016) mukaan ovat laihtuminen tuntemattomasta syystä, runsas virtsaaminen sekä janon tunne.

Diabetes todetaan pääasiassa plasmasokerimittauksella. Toinen todennustapa on sokerihemoglobiinitutkimus, jonka WHO hyväksyi 2009 luotettavaksi todennustavaksi. Plasmamittauksessa normaali sokeripitoisuus plasmassa on 6 mmol/l tai sen alle. Oireiden ollessa selviä, voidaan plasman sokeripitoisuus ottaa vapaasti esim. ilman paastoamista, tällöin positiivinen tulos on yli 11 mmol/l. Jos oireet eivät ole selvät, tällöin kahdeksan tunnin paaston jälkeen aamulla sokeripitoisuuden on oltava vähintään 7 mmol/l positiivisen tuloksen saamiseksi. Sokerirasituskoe on

myös yksi tapa todentaa diabetes oireiden ollessa epäselviä. Rasituskoe suoritetaan 12 tunnin paaston jälkeen. Tällöin henkilö juo sokeriliuoksen ja verensokeri mitataan yhden ja kahden tunnin päästä tästä. (Ilanne-Parikka ym. 2015, 13–14, 456.) Kahden tunnin päästä mitattu arvo on diabeetikolla yli 11 mmol/l (Käypä hoito 2016).

Diabetesta pyritään hoitamaan kokonaisvaltaisesti, yksilö huomioiden. Yksilön tiedottaminen omahoidon tärkeydestä on suuressa osassa diabeteksen hoidossa. Hoitohenkilökunnan ja potilaan toimiva yhteistyö on keskeisessä roolissa onnistuneessa hoitosuhteessa. (International Diabetes Federation 2013, 21.) Käypä hoito -suosituksen (2016) hoidon tavoitteena on auttaa laadukkaaseen oireettomaan elämään ja komplikaatioiden välttämiseen. Potilaalla on myös oltava selkeät arvot esimerkiksi glukoositasapainon osalta. Lisäksi on tärkeää säännöllisesti harjoittaa liikuntaa ja noudattaa oikeaa yksilöllistä ruokavaliota, joka mahdollistaa painonhallinnan ja glukoositasapainon ylläpidon. (Käypä hoito 2016.)

Diabetes jaetaan tyypin 1 ja 2 diabetekseen. Näiden kahden tyypin lisäksi diabeteksessa on vähemmän yleisempiä alamuotoja, jotka ovat esiintyvyydeltään harvinaisempia esim. raskausdiabetes. (International Diabetes Federation 2013, 20; Ilanne-Parikka ym. 2015, 9,14.)

2.2 Tyypin 1 diabetes

Tyypin 1 diabeteksen aiheuttavaa syytä ei vielä tunneta, mutta sitä ei voi aiheuttaa omalla toiminnallaan, eikä siihen vaikuta liiallinen sokerin saanti. Ehkäisyä diabetekseen sairastumiseen ei ole löydetty vielä. Ulkoiset tekijät, esim. ravintotekijät tai virukset laukaisevat autoimmuunitulehduksen eli reaktion kehon puolustusjärjestelmässä. Tällöin haimassa esiintyvät insuliinia tuottavat solut alkavat vaurioitua, kun elimistö alkaa tuhota niitä ilman ilmeistä syytä. (Helminen, Kinnari & Viteli-Hietanen 2006, 14; International Diabetes Federation 2013, 22.) Tyypin 1 diabeteksen aineenvaihduntahäiriö on seurausta haimassa olevien

insuliinia synnyttävien solujen vahingoittumisesta ja tästä johtuvasta insuliinin vähäisyydestä. Tämä vähitellen etenevä solujen vaurioituminen johtaa lopulta täydelliseen insuliinin tuottamisen puutokseen. (Ilanne-Parikka ym. 2015, 9, 14.)

Oireet tyypin 1 diabeteksessa alkavat usein ilman varoitusta. Ne ovat selviä oireita, kuten esimerkiksi uneliaisuus, janon tunne ja äkillinen laihtuminen (International Diabetes Federation 2013, 22). Tyypin 1 diabetekseen sairastuneet ovat yleensä alle 40-vuotiaita ja kaiken kaikkiaan diabeetikoista noin 15 prosenttia sairastaa sitä. Sairaudesta voi kuitenkin puhjeta myöhemmällä iällä. Hoitona tyypin diabetekseen käytetään insuliinin korvaushoitoa, joka muokataan aina yksilön mukaan. (Helminen ym. 2006, 12, 17.)

2.3 Tyypin 2 diabetes

Tyypin 2 diabetes kehittyy vähitellen ajan myötä, kun haiman toimintakyky heikkenee. Tämä kehitys voi kestää vuosia. Tyypin 2 diabetes jatkuu yleensä pitkään huomaamattomana vähäoireellisuutensa takia ja se todetaan useimmiten vasta muiden sairauksien tutkimusten yhteydessä. (International Diabetes Federation 2013, 23.) Oireita ovat muun muassa janoisuuden tunne ja lisääntynyt virtsaaminen. Metabolista oireyhtymää sairastavista noin puolelle puhkeaa tyypin 2 diabetes. (Helminen 2007, 10.) Kaikista Suomen diabeetikoista noin 80 prosentilla on tyypin 2 diabetes. Sairaudesta puhjetessa he ovat yleensä olleet iältään yli 35-vuotiaita. (Ilanne-Parikka ym. 2015, 18.)

Tyypin 2 diabeteksen aineenvaihduntahäiriö johtuu insuliinin alentuneesta tehokkuudesta eli insuliiniresistenssistä sekä siinä samalla esiintyvistä häiriöistä insuliininerityksessä, jolloin insuliinia ei eritetä tarpeeksi. Ensimmäiseksi kudoksiin vaikuttava insuliini menettää tehoaan (insuliiniresistenssi) ja tästä seuraa insuliinin lisääntynyt tuotanto haimassa. Tällöin sokeriaineenvaihdunta ei ole vielä häiriintynyt. Kuitenkin lopulta myös

tämä lisääntyneen tuotannon vaihe häiriintyy ja haima ei pysty tuottamaan enää insuliinia riittävää määrää. (Ilanne-Parikka ym. 2015, 9, 19.)

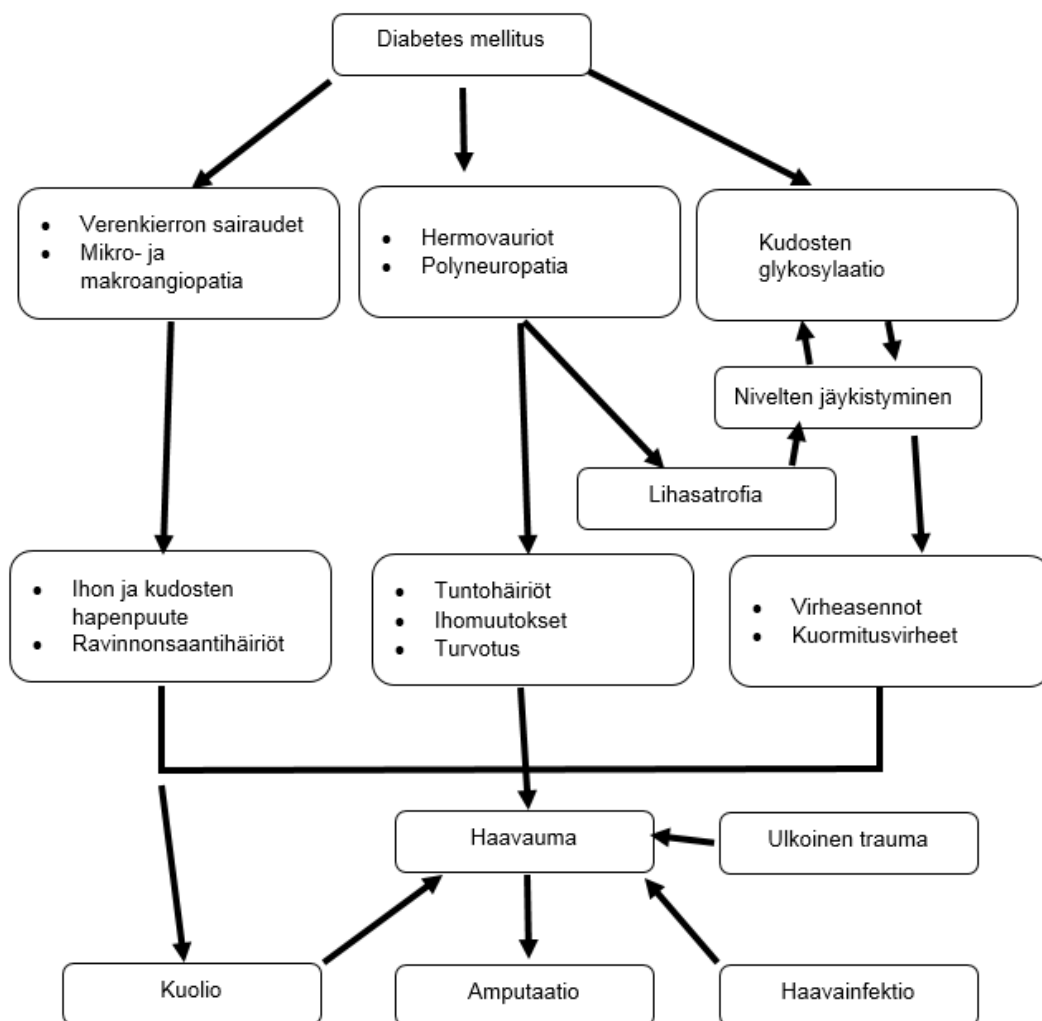
3 DIABETES JA JALKAHAAVAUMAT

3.1 Jalkahaavaumien syntyminen

Diabetesta sairastavilla jalkahaavaumia ilmenee heikentyneen verenkierron, neuropatian tai verensokeritason vuoksi nousseen tulehdusherkkyyden tai kaikkien edellä mainittujen kombinaatioiden vuoksi. Toimiva verenkierto ja hermotoiminta ylläpitävät ravintoaineiden kuljetusta, jolloin lihakset ja iho pystyvät toimimaan normaalisti. (Ilanne-Parikka ym. 2015, 222.) Jalkahaavauma syntyy yleensä harmittoman oloisesta pienestä vauriosta jalkaterässä. Useimmiten vaurio on peräisin jalkaan sopimattoman kengän käytöstä. (Liukkonen & Saarikoski 2010, 663.) Jalkahaavaumat voivat muodostua jalkaterässä mihin vain. Puolet niistä aiheutuu jalkapohjan puolelle ja puolet haavaumista esiintyy jalkaterän muissa osissa (The International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) 2007, 1). Jalkahaavaumien yleisimmät esiintymispaikat ovat varpaat (39 prosenttia), isovarvas (30 prosenttia) ja päkiä (24 prosenttia). (Liukkonen & Saarikoski 2010, 691.) Jalkaterässä tälle alueelle kohdistuu yleisesti ottaen suurin paine ja vammat johtuvatkin näissä tapauksissa sensorisen palautteen vähäisyydestä kävelyssä. Tällöin kävelyssä paino jakautuu toistuvasti haitallisesti väärään kohtaan aiheuttaen jalkahaavauman. (Ulbrecht, Hurley, Mauger & Cavanagh 2014.)

Arviolta jopa neljäsosa diabeetikoista voi saada jalkahaavauman elinaikanaan (Ibrahim ym. 2017, 43). Monet eri tekijät määrittävät jalkahaavaumien syntyä. Yleisimmät jalkahaavauman synnyn taustasyyt ovat kytköksissä perifeeriseen valtimotautiin, perifeeriseen polyneuropatiaan, vamman synnyttämään ihorikkoon ja ihorikon tulehtumiseen. Jalkahaavaumia aiheuttavien tekijöiden taustalla on riskitekijöitä, joihin vaikuttamalla voidaan ehkäistä jalkahaavaumien syntyä. Riskitekijöitä ovat muun muassa tupakointi, dyslipidemia, verenpainetauti, hyperglykemia ja vääränlainen jalkojen omahoito. (Ibrahim ym. 2017, 44; Stolt ym. 2017, 356.) Yleensä pelkkä perifeerinen neuropatia tai valtimotauti tai muu jalkahaavaumalle altistava tekijä ei

yksinään riittä luomaan jalkahaavaumaa. Esimerkiksi jokin mekaaninen tai jalan lämpötilaan liittyvä tekijä laukaisee jalkahaavaumasyyyn tapahtumaketjun. Tällainen voi olla esim. terävän kiven aiheuttama ihorikko. Lisäksi kitka voi aiheuttaa jalkahaavauman lämpötilan nousun, hankauksen kohdistuessa johonkin tiettyyn jalan kohtaan. Lisäksi kuuma vesi tai pakkanen ovat potentiaalisia laukaisevia tekijöitä. Kuviossa 1 on kuvattu diabeettisen jalan eri komplikaatiot ja niiden vaikutussuhteet toisiinsa. (Ilanne-Parikka ym. 2015, 225–226.)



Kuvio 1. Diabeettisen jalan komplikaatiot (Stolt ym. 2017, 357, mukailtu)

3.2 Diabeettinen polyneuropatia

Diabeettinen neuropatia (motorinen, sensorinen ja autonominen) on yksi kaikkein merkittävimmistä jalkahaavaumien aiheuttajista diabeetikoilla toisen merkittävän tekijän, alaraajoja tukkivan valtimotaudin ohella (The International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) 2007, 1).

Diabeettisessa polyneuropatiassa motorinen, sensorinen ja autonominen hermosto on häiriintynyt ja tämä häiriö ilmenee jossain muodossa melkein jokaisella diabeetikolla. Diabeettisen neuropatian kehittymiseen vaikuttavat tekijät ovat vielä suurelta osin tuntemattomia. Kuitenkin tiedetään, että hyperglykemia on keskeisessä osassa sen kehittämisessä. (Stolt ym. 2017, 358.)

Motorinen neuropatia muuttaa jalkaterän asentoa surkastuttamalla jalkaterän asennon ylläpitoon vaikuttavia lihaksia (Ibrahim ym. 2017, 16). Jalkapohjassa motorisen neuropatian takia jalkapohjan ja -pöydän jänteet kiristyvät, päkiä leveytyy ja sisäkaari korostuu. Lisäksi motorisen neuropatian asentomuutokset luovat painepiikkejä päkiään ja kantapäähän. Yleistä motorisessa neuropatiassa ovat känsät, kovettumat ja nivelten jäykistyminen sekä niissä esiintyvät liikerajoitukset. (Stolt ym. 2017, 359.)

Sensorinen neuropatia havaitaan tuntohäiriöinä, joiden vaikeusaste vaihtelee. Kosketus-, kipu-, paine- ja värinätunnossa ilmenee heikentymistä ja lopulta ne voivat jopa kadota täysin. (Ibrahim ym. 2017, 15.) Alkuvaiheessa sensorinen neuropatia voi ilmetä liiallisena herkkyytenä hermoissa. Joillakin diabeetikoilla sensorinen neuropatia aiheuttaa särkyä alaraajoissa, jotka kroonistuvat. Sensorisessa neuropatiassa diabeetikko ei ainoastaan pysty huomioimaan mekaanisia painaumuksia, vaan myös lämpötilojen vaihtelut jaloissa jäävät huomaamatta. Kiputunnon heikentymistä ei itse tiedosteta useimmissa tapauksissa, vaikka se olisi puolittunut. Se huomataan yleensä vamman jo synnyttyä tai erillisissä tutkimuksissa. Lisäksi sensorinen neuropatia alentaa

asentotuntoa, jolloin pystyasennon ylläpito vaikeutuu ja jalkojen asennon tunnistaminen vaikeutuu. (Stolt ym. 2017, 358–359.)

Autonomisen neuropatian vaikutukset näkyvät sympaattisessa ja parasympaattisessa hermotoiminnassa. Hikoilun vähentyminen on yksi ilmentymä tästä, jonka seurauksena iho on alttiimpi halkeiluun ja hilseilyyn ihon kuivumisen takia. (Ibrahim ym. 2017, 16.) Esimerkiksi kantapää on yleinen paikka halkeamisen esiintymispaikkana. Halkeamista infektiot pääsevät syvälle ihokerrokseen. Autonominen neuropatia lisää valtimolaskimo-oikovirtausta. Jalkaterän turpoaminen on seurausta laskimopaineen noususta. Iho voi näyttää terveen hyvinvoivalta kasvaneen verenkierron takia, mutta todellisuudessa autonomisessa neuropatiassa perifeeriset kudokset eivät saa tarpeeksi happea. (Stolt ym. 2017, 361.)

Charcot'n jalka on useimmin seurausta diabeettisesta neuropatiasta. Charcot'n jalan nimi on perua ranskalaiselta lääkäriltä Jean Marie Charcot'ltä, joka havaitsi neuroartropatiaa potilaillaan, jotka kärsivät kupasta. Charcot'n jalan kaltaisia nivelmuutoksia voi ilmetä myös kupan, polion tai MS-taudin kanssa. Tarkkaa syytä Charcot'n jalan syntymiselle ei vielä tunneta. Charcot'n jalassa luuta tuhoavat solut (osteoklastit) ovat lisänneet aktiivisuuttaan ja ne rappeuttavat niveliä ja luita vähitellen. Charcot'n jalan voi laukaista pienimuotoinen vamma, esimerkiksi nyrjähdys tai infektio, jotka synnyttävät epätavallisen suuren tulehdusreaktion, joka johtaa nivelien ja luiden rappeutumiseen. Oireina Charcot'n jalalle ovat tulehdukseen viittaavat merkit esimerkiksi punoitus ja turvotus. Tällöin verenkierto ja verisuonet ovat kasvaneet. Sensorisen neuropatian (tunnon puute) vuoksi Charcot'n jalka pääsee usein muodostumaan helposti. (Stolt ym. 2017, 361–362.)

3.3 Valtimoverenkiertohäiriöt

Diabeetikoilla on suurempi alttius alaraajojen verisuonten ahtautumiseen. Kapillaari- eli hiussuonien ahtautuminen diabeetikoilla on varsin yleistä. Ei-

diabeetikon ja diabeetikon oireet alaraajojen valtimoiden ahtautumisessa ovat huomattavissa määrin erilaiset. (Stolt ym. 2017, 363.)

Valtimoverenkierron seurauksena aiheutuu iskemiaa eli hapenpuutetta. Iskemia voi olla luonteeltaan kriittinen, jolloin uhka kuolion muodostumisesta on ilmeinen. Tämä voidaan havaita esimerkiksi iskeemisen haavan kautta jo muodostuvana kuoliona tai leposärkynä. (Ibrahim ym. 2017, 35; Ilanne-Parikka ym. 2015, 231.)

Makroangiopatia tarkoittaa suurten ja keskikokoisten valtimoiden ateroskleroosia, jossa on lähes samat oireet ja riskitekijät kuin ei-diabetesta sairastavilla lukuun ottamatta hyperglykemiaa. Makroangiopatiaa ilmenee yleensä jalkaterän ja säären verisuonissa. Ateroskleroosi on tyypillisempää diabeetikoilla kuin ei-diabeetikoilla. Diabeetikoilla sitä esiintyy varhaisemmalla iällä ja se on nopeasti kehittyvämpää verrattuna ei-diabeetikoihin. Makroangiopatia kasvattaa kuolion ja amputaation riskiä perifeerisen iskemian kautta. Makroangiopatia ei yleensä aiheuta leposärkyä tai katkokävelyoireita. (Stolt ym. 2017, 363–364.)

Mikroangiopatialla tarkoitetaan sairautta, joka alkaa kapillaari- eli hiussuonten tyvikalvosta. Tämä sairaus aiheuttaa lopulta verisuonien kovettumista eli mikroangioskleroosin. Hiussuonten laajentumiskyvyn heikkenemisen seurauksena kudokset saavat vähemmän ravinteita, jolloin ravitseminen vähentyy. Tällöin ne alkavat kärsiä happivajeesta. Näin ollen kudosten luonnolliset suojaimekanismit heikkenevät, jolloin esimerkiksi ulkoiset mekaaniset tekijät voivat vaurioittaa ihoa helpommin. Tavallisimpia mikroangiopatian synnyttämiä diabetekseen liittyviä komplikaatioita ovat muun muassa silmänpohjan verkkokalvosairaus, polyneuropatia ja nefropatia. Jalkahaavaumien osalta mikroangiopatia vaikuttaa niiden syntyyn ja hoidettavuuteen, koska se muuttaa jalkaterän hiussuonia. (Stolt ym. 2017, 363.)

3.4 Jalkainfektiot

Diabeteksessa herkkyys infektioille on olennaisesti kasvanut koskien yleisinfektioita ja paikallisinfektioita. Bakteerit ja sienet ovat useimmiten jaloissa esiintyvien infektioiden syynä ja ne ovat vaikeita hoitaa.

Diabeteksessa infektioiden eteneminen syvälle kudoksiin aina luuhun saakka on nopeampaa verrattuna ei-diabeetikoihin. Harmittoman oloinen hiertymä voi diabeteksessa johtaa infektion avustuksella jopa amputaatioon. Jalkainfektion iholla aiheuttavat yleensä grampositiiviset bakteerit, joita ovat muun muassa strepto-, stafylo- ja enterokokit.

Syvempien infektioiden aiheuttajia ovat gramnegatiiviset bakteerit esimerkiksi kolibakteerit, Proteus- ja Klebsiella-lajien bakteerit. Luuinfektio eli osteiitti on läheisesti yhteydessä syvään infektiin. Erityisesti varpaan osteiitti on haastava hoitaa ja amputaatio on yleinen lopputulos. (Stolt ym. 2017, 364–366.)

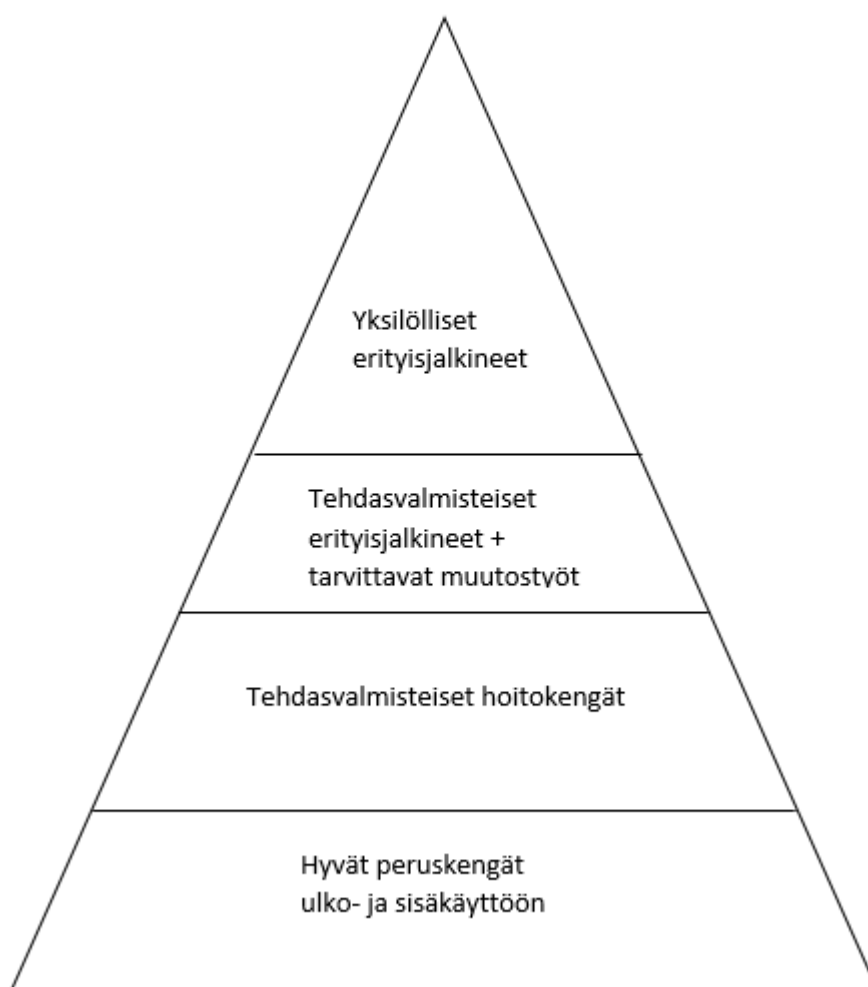
Selluliitin muodostuminen on infektioiden kautta mahdollista, kun iholla oleva infektio laajenee sen läheiseen pehmytkudokseen. Tämä voidaan havaita punoittavasta ja turvonneesta ihosta. (Liukkonen & Saarikoski 2010, 669.) Ruusu (erysipelas) on myös yksi mahdollinen infektio.

Ruusussa infektio on tyypiltään yleensä erittäin voimakas ja laajentumiskykyinen, jonka yleisin aiheuttaja on streptokokki-kantainen bakteeri. (Stolt ym. 2017, 365.)

4 POHJALLISET JA ORTOOSIT JALKAHAAVAUMIEN EHKÄISYSSÄ JA HOIDOSSA

4.1 Jalkineet ja diabetes

Bus, Valk, van Deursen, Armstrong, Caravagg, Hlaváček, Bakker ja Cavanagh tulivat vuoden 2008 systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan diabeetikoiden jalkineiden ja kevennyshoitojen tehokkuudesta siihen johtopäätökseen, että terapeuttisista jalkineista hyödyllisimmät ovat tyypiltään koko ajan jalassa pidettäviä. (Bus ym. 2008.) Diabeetikon jalkineiden on oltava aina sopivan kokoisia jaloille, mutta kuitenkin tarvittaessa niihin on mahdollista pohjalliset tai varvasortoosit. Jalkineita hankittaessa kenkäkolmio on hyvä tapa arvioida kenkien hankinnan tarkoituksenmukaisuutta. Kenkäkolmiossa normaalit sopivat jalkineet ovat hankkimisen pohja. Tästä perustasta voidaan nousta ylemmäs kolmiossa parantaen kengän sopivuutta ja laatua. Kuviossa 2 havainnollistetaan kenkäkolmion tasot. Peruskengät paranevat asteittain tehdasvalmisteisista hoitokengistä tehdasvalmisteisiin erityiskenkiin ja kolmion huipulla on yksilöllisesti valmistetut erityiskengät. (Liukkonen & Saarikoski 2010, 681.)



Kuvio 2. Kenkäkolmio (Liukkonen & Saarikoski 2010, 681, mukailtu)

Kenkäterapia on avainasemassa diabeteksen jalkahaavaumien ennaltaehkäisyn ja hoidon suhteen. Kaikkien diabetesta hoitavien tahojen tulee olla tietoisia diabeetikoille suunnattujen jalkineiden, niin sisä- kuin ulkokäyttöön tarkoitettujen sopivuuden arvioinnista ja valinnasta. (Liukkonen & Saarikoski 2010, 677.) Kansainvälisen hoitosuosituksen mukaan diabeetikot, jotka ovat riskialttiita jalkahaavaumille, ohjeistetaan käyttämään sopivasti istuvia jalkineita. Näin toimiminen ehkäisee jalkahaavaumien syntyä ja uusiutumista. Jos diabeetikolla on jo näkyvä oire jalassa, on syytä ryhtyä käyttämään yksilöllisesti suunniteltuja

jalkineita. Lisäksi riskiryhmässä oleville potilaille tulisi suositella terapeuttisia jalkineita, jotka ovat osoittaneet tehokkuutensa plantaarisen paineen vähentämisessä kävelyssä. Tehokkuuden tulisi olla noin 30 prosenttia parempi verrattuna tavalliseen hoitojalkineeseen. (Bus, van Netten, Lavery, Monteiro-Soares, Rasmussen, Jubiz & Price 2015.)

Vielä ei ole näyttöä kontrolloiduista tutkimuksista, joissa osoitetaan jalkineiden hyöty nimenomaan ei-jalkapohjaan kohdistuvien haavaumien ehkäisyssä. Kuitenkin näyttöä löytyy sopimattomien jalkineiden aiheuttamista ei-jalkapohjaan kohdistuvista haavaumista. Tästä voidaan olettaa, että sopivilla jalkineilla on mahdollisesti vaikutusta jalkahaavauman synnyn ehkäisemiseen. Tuloksista päätellen olisi tärkeää suositella terapeuttisia jalkineita, jotka vähentävät plantaarista painetta, koska niiden on todettu todennäköisesti olevan kustannustehokkaita jalkahaavaumien ehkäisyssä, jos niiden tehokkuuskyky haavaumien ehkäisyn suhteen on yli 50 prosenttia. Kuitenkin on huomattava, että kustannustehokkuutta jalkahaavaumien ja terapeuttisten jalkineiden osalta ei ole vielä tutkittu perusteellisesti. (Bus ym. 2015.)

Näyttöä puuttuu siitä miten säännöllisesti diabeetikot käyttävät terapeuttisia jalkineita, ennen kuin ensimmäinen jalkahaavauma ilmaantuu. Useimmiten diabeetikot pitävät terapeuttisten jalkineiden käyttöä tärkeänä, vaikkakin jotkut uskovat jalkahaavauman tulleen niiden käytön seurauksena. Tämän lisäksi monet eivät suostu käyttämään yksilöllisiä jalkineita, koska niiden käyttö voi tuntua sopimattomalta tai epämukavalta, varsinkin kun osa heistä ei ole vielä välttämättä saanut ensimmäistä jalkahaavaumaa. (Bus ym. 2015.)

4.2 Pohjalliset

Pohjallisilla voidaan vaikuttaa jalkapohjan keventämiseen, virheasennon korjaamiseen ja liiallisen hankauksen poistoon. Näiden kautta jalkahaavaumien syntymisriski pienenee. (Käypä hoito 2009.) Paineen jakamisella tasaisesti jalkapohjaan ja sisäkaaren luhistumisen estävällä

tukipohjallisella voidaan ennaltaehkäistä jalkahaavaumia. Lisäksi jalkapohjan painekohtien tukemisella voidaan hoitaa ja estää kovettumien ja känsien syntymistä jalkaterään (Liukkonen & Saarikoski 2010, 679–680).

Tutkimuksissa on todettu tietynlaisten pohjallisten voivan auttaa jalkahaavaumien ennaltaehkäisyssä ja hoidossa vaihtelevin tuloksin. Tutkimuksissa on havaittu kevennyspohjallisten myönteinen vaikutus jalkapohjan paineen vähentämiseen verrattuna tavallisiin jalkineisiin. Pohjallisten on osoitettu tietyissä olosuhteissa auttavan jalkahaavauman parantumisessa. (Bus ym. 2008.) Yksilölliset pohjalliset voivat olla tarpeen diabeetikoille haavauman ehkäisemiseksi, jos diabeetikolla esiintyy jalan epämuodostumia tai merkkejä jalkahaavaumasta (Bus ym. 2015). Pohjalliset ovat myös hyödyksi haavaumien parannuttua. Jos pohjallisilla onnistutaan tasaamaan jalkapohjan painekuormitus tasaisesti, niillä voidaan mahdollisesti ehkäistä haavaumien uusiutumista. (Stolt ym. 2017, 385.)

Erityisesti neuropaattisten haavaumien hoidossa on käytettävä aina kevennystä luovia pohjallisia kaikissa jalkineissa. Jälkihoidossa käytettävien erityisvalmistettujen jalkineiden sisälle laitetaan uusien haavaumien synnyn ehkäisemiseksi kevennyspohjalliset. Kevennyshoito pohjallisilla mahdollistaa paineen vähentämisen haavauman kohdalta, kun paine jaetaan tasaisesti muualle. (Ilanne-Parikka ym. 2015, 229, 233–234.)

Wrobelin, Ammanathin, Len, Luringin, Wensmanin, Grewalin, Najafin ja Pop-Busuin (2014) kokeellinen tutkimus pyrki osoittamaan, että uudenlainen kitkan määrän vähentämiseen tähtäävä erityispohjallinen laskisi jalkapohjan lämpötilaa. Lämpötila ja kitkan suuri määrä jalkapohjassa on riskitekijä jalkahaavaumien synnylle. Tutkimuksessa jalkapohjien lämpötilaa tarkasteltiin kävelyn ja tasapainon tuomien vaikutuksien pohjalta. Tutkimuksessa havaittiin, että kokeelliset pohjalliset laskivat jalkapohjien lämpötilaa merkittävästi verrattuna tavallisiin

pohjallisiin. Tuloksista ilmeni, että koepohjallisilla jalkaterän etuosa oli 64,1 prosenttia ja keskiosa 48 prosenttia viileämpi kuin tavallisilla pohjallisilla. Tulosten pohdinnassa tuotiin ilmi, että lämpötilan muutoksen vaihtelevuus kävelyssä voisi olla epäsuora testausmenetelmä arvioidessa kitkan vaikutusta. Tutkimuksen tulokset viittasivat jatkotutkimuksien tarpeeseen tulevaisuudessa aiheeseen liittyen. (Wrobel ym. 2014.)

4.3 Ortoosit

Ortoositerapia on toimiva ja tehokas ennaltaehkäisevä hoitomenetelmä haavaumille (Liukkonen & Saarikoski 2010, 680). Ortoosit kuuluvat myös virheasentojen konservatiiviseen hoitoon. Varvasortooseja käytetään esimerkiksi varpaiden suojaukseen ja suoristamiseen pois virheasennosta. Jos varpaita on amputoitu, varvasortoosi voidaan asettaa amputoitujen varpaiden tilalle ja samalla edistää muiden varpaiden toimintaa sekä estää haitallista painetta ja hankausta. (Käypä hoito 2009.) Varpaille suunnitelluista silikoniortooseista on todettu olevan vahvaa näyttöä isovarpaassa ilmenevän haavauman ehkäisyssä, kun varpaassa on jo merkkejä haavaumasta. Varvasortoosit ovat mahdollisesti hyödyllisiä diabeetikoille, joilla on jo viitteitä jalkahaavauman syntymisestä (Bus ym. 2015).

Ortoosia hyödynnetään myös Charcot'n jalan hoidossa. Jalka immobilisoidaan ortoosin avulla, jos tulehdus on liiallinen ja estää muun hoidon toteuttamisen. Charcot'n jalan kipsihoidon jälkeen voidaan ortoosia käyttää jalan (nilkka ja jalkaterä) tukemiseen. (Käypä hoito 2009.)

Ulbrechtin ja kumppaneiden (2014) satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa osoitettiin, että paine- ja muotosuunnitelluilla ortooseilla voidaan ehkäistä jalkahaavaumien syntymistä verrattuna tavallisiin hoitojalkineisiin. Kuitenkin tutkimuksen ortooseilla ei ollut huomattavaa vaikutusta ei-haitallisten painaumien ehkäisyssä. Tutkimuksessa havaittiin, että tavalliset pelkästään muotosuunnitelluilla ja kliinisellä arvioinnilla tehdyt ortoosit eivät ole yhtä tehokkaita hoidossa. Jalkapohjan paine tulisi

myös aina ottaa huomioon ortooseja tehtäessä. Tutkimuksen kontrolloitortooseilla esiintyi ensimmäisten viikkojen aikana paljon jalkahaavaumia, mikä oli linjassa muiden vastaavien toteutettujen tutkimuksien kanssa. Tämä havainto osaltaan tuki käsitystä tavallisten ortoosien tehottomuudesta ennaltaehkäistä jalkahaavaumien syntymistä. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin, että jo puolen vuoden käytön jälkeen saavutettiin parhaat tulokset kokeellisilla ortooseilla. Tämän jälkeen erot tavallisiin ortooseihin eivät enää olleet merkittäviä. Kuitenkin tutkimuksessa huomautettiin, että kokeellisten ortoosien myönteisiin tuloksiin saattoi vaikuttaa ero kontrolloitortoosien vertailukengissä. Kengät tutkimuksessa olivat muuten samanlaiset, mutta kokeelliset ortoosit tarvitsivat suuremman syvennyksen kenkiin. (Ulbrecht ym. 2014.)

Vuonna 2016 päättyneessä satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa tavoitteena oli selvittää uudenlaisen kokeellisen irroitettavan ortoosin ”Orthèse Diabète” tehokkuutta diabeettisen jalan hoidossa. Tämä kokeellinen ortoosi mahdollisti jalkapohjan paineen reaaliaikaisen seurannan. Tutkimukseen osallistuu 110 henkilöä Ranskan 13 diabeteskeskuksesta. Tutkimuksen tulokset antavat viimeistä tietoa diabeetikoille suunnatuiden ortoosien tehokkuudesta. Tutkimuksen tulokset julkaistaan vuoden 2017 aikana. (Mohammedi, Potier, Francois, Dardari, Feron, Nobercourt-Dupuy, Dolz, Ducloux, Chibani, Eveno, Avila, Sultan, Baillet-Balncó, Rigalleau, Velho, Tubach Roussel, Dupre, Malgrange, & Marre 2016.)

Busin ja kumppaneiden vuoden 2008 systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa todettiin, että ortooseilla voidaan edistää jalkahaavaumien paranemista, kuitenkin yhden tutkimuksen mukaan merkittävää hyötyä paranemisprosessiin ei ilmennyt. Tämä tutkimus ei ollut pohdinnan mukaan laadultaan hyvätasoinen ja sille ei oltu asetettu tarpeeksi resursseja, mikä olisi selittänyt osaltaan heikon hyödyn paranemisen suhteen. (Bus ym. 2008.)

5 KIRJALLISUUSKATSAUS

5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on tyypiltään yleisluonteinen ja sille ei ole asetettu tarkkoja sääntöjä ja raameja, mikä mahdollistaa tutkittavan asian kuvaamisen moninaisemmin. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus kuuluu käytetyimpien kirjallisuuskatsaustyyppien joukkoon. Muita yleisiä kirjallisuuskatsauksen muotoja ovat systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa hyödynnettävät aineistot voivat olla laajoja ja aineiston valinnassa ei ole rajoittavia metodologisia tekijöitä. Verrattuna systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen tai meta-analyysiin tutkimuskysymyksen asettaminen on vapaampaa. (Salminen 2011, 6.) Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen heikkoutena on se, että aineiston valinta siinä ei ole yhtä kriittistä kuin muissa kirjallisuuskatsaustyypeissä. Kuitenkin siinä käytetään aineiston laadullista arviointia, tämä arviointi ei kuitenkaan yleensä vaikuta aineiston hylkäämiseen kirjallisuuskatsauksesta. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 8–9.)

Tämän opinnäytetyön kuvailevan kirjallisuuskatsauksen apuna käytettiin Finkin mallin mukaista systemaattista kirjallisuuskatsausta. Finkin malli on seitsemän vaihetta sisältävä kirjallisuuskatsaus. Ensimmäinen vaihe on tutkimuskysymyksen asettaminen. Toinen vaihe sisältää tietokantojen valinnan. Kolmannessa vaiheessa asetetaan hakusanat, jotka liittyvät olennaisesti katsauksen aiheeseen (tutkimuskysymykseen). Neljännessä vaiheessa karsitaan hakutulosten aineistoa esimerkiksi mukaanottokriteerien mukaisesti: tutkimuksen aikaväli, kieli ja niin edelleen. Viides vaihe on aineiston metodologinen seulonta, jossa aineiston laatua arvioidaan, jolloin vain laadukkaimmat aineistot hyväksytään. Kuudennessa vaiheessa tehdään varsinainen katsaus aiheesta. Viimeinen eli seitsemäs vaihe on saatujen tulosten syntetisointi esimerkiksi kuvailevan katsauksen avulla, jolla tehdään laadullinen synteesi saaduista tuloksista. (Salminen 2011, 10–11.)

5.2 Tutkimuskysymys

Tutkimuskysymyksen tai -ongelman määrittäminen on tärkeää kirjallisuuskatsauksen lopputuloksen kannalta, koska se määrittää koko katsausprosessia alusta loppuun. Tutkimuskysymyksen tulee keskeisesti liittyä käsiteltävään aiheeseen ja käytettävän kirjallisuuden on mahdollista antaa siihen vastaus. Tutkimuskysymys ei saa olla liian laaja tai kapea-alainen ja ennen varsinaisen kysymyksen päättämistä on tärkeää tehdä koehakuja tietokannoista, jotta selviäisi onko aiheesta tarpeeksi aineistoa. (Stolt ym. 2015, 24–25.)

Tutkimuskysymyksenä oli: Kuinka tehokkaita pohjalliset ja ortoosit ovat diabeetikoiden jalkahaavaumien ehkäisyssä ja hoidossa?

5.3 Tietokantojen valinta

Tietokannoiksi valikoituvat PubMed ja ScienceDirect -tietokannat. PubMed-tietokannasta on löydettävissä yli 27 miljoonaa biolääketieteellistä viitettä MEDLINE-tietokannasta, E-kirjoista ja tieteen aikakauslehdistä (PubMed 2017). ScienceDirect-tietokanta pitää sisällään yli 3800 aikakausjulkaisua ja 35 000 tuhatta kirjaa ja se on alallaan johtava tietokanta (ScienceDirect 2017).

5.4 Tutkimuksen hakusanojen asettaminen

Ennen lopullisten hakusanojen asettamista suoritettiin monia testihakuja valituista tietokannoista eri hakutermeillä ja asetuksilla, joiden avulla saatiin tietoja mahdollisten aineistojen määristä. Testihakujen tekeminen opetti myös käyttämään hakukoneita paremmin ennen lopullista tietokantahakua. Hakukoneet tietokannoissa olivat erilaiset, jolloin hakusanat ja rajaaminen muokattiin hakukoneisiin sopiviksi, kuitenkin pyrkien säilyttämään hakuasetelmien samankaltaisuus kummassakin hakukoneessa. Lopullinen tietokantahaku toteutettiin 25.6.2017.

Hakuterminä PubMed-tietokannassa oli: *((diabetic foot ulcers) AND prevention) AND treatment) AND footwear*. PubMed-tietokantahaussa hyödynnettiin Advanced-hakutoimintoa. Rajauksia haussa oli tutkimusten sijoittuminen aikavälille 2012–2017 ja tutkimuksen tuli olla englanninkielinen. ScienceDirect-tietokantahaussa hakuterminä oli: *"diabetic foot ulcers" AND "prevention" AND "treatment" AND "footwear"*. ScienceDirect-tietokannassa käytettiin Expert-hakutoimintoa. Aikarajauksena haussa oli aikaväli 2012–2017.

5.5 Tutkimusten valinta ja seulonta

Hakustrategiassa on tärkeää käyttää mukaanotto- ja poissulkukriteerejä aiheeseen liittyen. Ne auttavat löytämään tietokantahauista olennaisen aineiston ja samalla ne karsivat ylimääräisen aineiston pois. Esimerkiksi kielen valinta ja julkaisuvuoden rajaaminen auttavat rajaamaan aineistohakua merkittävästi. (Stolt ym. 2015, 25–26.)

Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten mukaanottokriteerit olivat seuraavanlaiset:

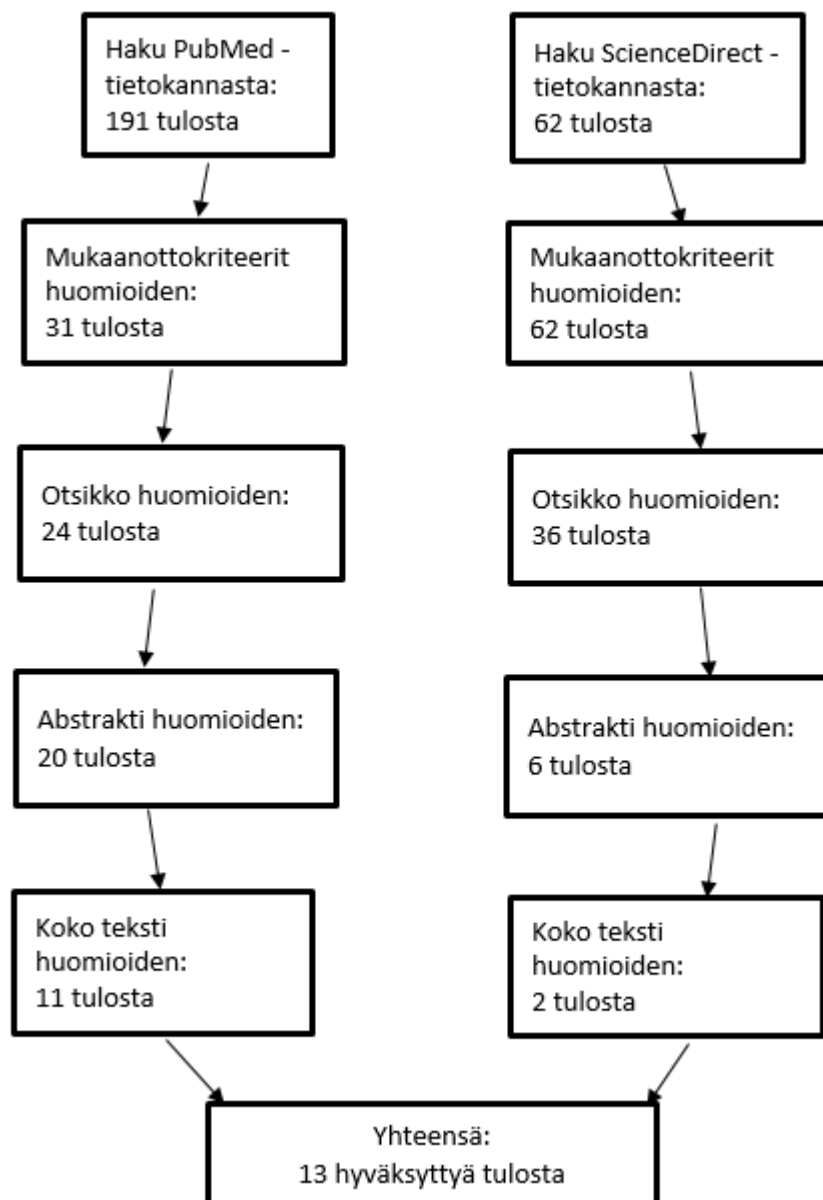
1. Tutkimuksien tuli sijoittua aikavälille 2012–2017.
2. Tutkimusten otsikon/abstraktin tuli liittyä opinnäytetyöhön.
3. Tutkimusten sisällön tuli liittyä opinnäytetyön aiheeseen.
4. Tutkimus oli englanninkielinen.
5. Tutkimus otettiin vain kerran mukaan opinnäytetyöhön.
6. Tutkimuksesta oli saatavilla koko teksti.

Tutkimuksia valittaessa tietokantahaussa valittuja tutkimuksia karsiutui pois asteittain. Ensin hakukoneeseen asetetut hakusanat ja rajaukset poistivat suuren osan tutkimuksista. Tämän jälkeen jäljellä olevista tutkimuksista tutkittiin otsikot, joiden perusteella poistui lisää tutkimuksia.

Otsikoiden tarkasteluista siirryttiin abstraktien tutkimiseen ja niiden jälkeen lopulta itse tekstit luettiin lävitse hyväksymiskelpoisuuden selvittämiseksi.

Kaikkia mukaanottokriteerejä ei voitu asettaa tietokantahakukoneen rajauksiin. Nämä kriteerit huomioitiin kuitenkin läpi koko valintaprosessin. Lisäksi tämän kirjallisuuskatsauksen tutkimusten laadullisuus arvioitiin vasta valittaessa/tutkiessa tutkimuksia tietokantahakuvaiheessa, jotta kaikki keskeisimmät tutkimukset tulisivat mukaan katsaukseen.

Kuviossa 3. kuvataan tietokantahaun vaiheita. Kuviosta ilmenee myös lopullisten hyväksytyjen tutkimusten määrä.



Kuvio 3. Tietokantahaun vaiheet

Tietokantahaussa saaduista tutkimuksista kolme oli systemaattisia kirjallisuuskatsauksia, kuusi kirjallisuuskatsauksia, yksi satunnaistettu kontrolloitu tutkimus, kaksi hoitosuosituksia sekä yksi systemaattinen kirjallisuuskatsaus yhdistettynä meta-analyysiin. Kaiken kaikkiaan kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen otettiin mukaan 13 tutkimusta

tietokantahaun aineiston seulonnan jälkeen. Taulukko 1 sisältää kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset. Opinnäytetyön liitteenä oleva Liite 1 sisältää kuvaukset valituista tutkimuksista.

Tutkimus	Tekijä	Vuosi
The Role of Pressure Offloading on Diabetic Foot Ulcer Healing and Prevention of Recurrence	Bus	2016
IWGDF guidance on footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers in patients with diabetes	Bus, Armstrong, van Deursen, Lewis, Caravaggi & Cavanagh	2016
The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine	Hingorani, LaMuraglia, Henke, Meissner, Loretz, Zinszer, Driver, Frykberg, Carman, Marston, Mills, & Murad	2016
Footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in patients with diabetes: a systematic review	Bus, van Deursen, Armstrong, Lewis, Caravaggi. & Cavanagh	2016
Prevention of foot ulcers in the at-risk patient with diabetes: a systematic review	van Netten, Price, Lavery, Monteiro-Soares, Rasmussen, Jubiz & Bus	2016
A systematic review and meta-analysis of off-loading methods for diabetic foot ulcers	Elraiyah, Prutsky, Domecq, Tsapas, Nabhan, Frykberg, Firwana, Hasan, Prokop & Murad	2016
Prevention and management of foot problems in diabetes: A Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF guidance documents.	International Working Group on the Diabetic Foot	2015
Pedorthic management of the diabetic foot	Janisse & Janisse	2015
The best way to reduce reulcerations: if you understand biomechanics of the diabetic foot, you can do it	Lázaro-Martínez Aragón-Sánchez, Alvaro-Afonso, García-Morales, García-Álvarez & Molines-Barroso	2014
The effectiveness of footwear as an intervention to prevent or to reduce biomechanical risk factors associated with diabetic foot ulceration: a systematic review	Healy, Naemi & Chockalingam	2014
Preventing the First or Recurrent Ulcers	Lavery, La Fontaine & Kim	2013
Shear-reducing insoles to prevent foot ulceration in high-risk diabetic patients	Lavery, LaFontaine, Higgins, Lancot & Constantinides	2012
Priorities in offloading the diabetic foot	Bus	2012

Taulukko 1. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset

5.6 Tutkimusten analysointi

Opinnäytetyön kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa aineistoa analysoitiin Stoltin ja kumppaneiden (2015, 30–32) ohjeita hyödyntäen.

Ensimmäisessä vaiheessa tietokantahaun tutkimuksista kuvattiin olennaisin sisältö, joka sisälsi muun muassa esittelyn tutkimuksien tekijöistä, tutkimusmenetelmistä ja tuloksista. Toisessa vaiheessa tutkimusaineistosta etsittiin yhteneväisyyksiä ja eroja tutkimusaiheeseen liittyen. Näitä löydöksiä tulkittiin, vertailtiin ja ryhmiteltiin. Tutkimuksista oli olennaista löytää tulokset ja johtopäätökset. Kolmannessa ja samalla viimeisessä vaiheessa tuloksien vertailusta ja tulkinnoista luotiin synteesi eli järkevä ja looginen kokonaiskuva aiheesta. Yksittäisistä tuloksista johdettiin yleiskuva sekä mahdolliset ristiriitaiset tulokset kerrottiin myös. (Stolt ym. 2015, 30–32.)

Lisäksi analysoinnissa käytettiin apuna sisällönanalyysia. Sisällönanalyysi mahdollistaa erityyppisten aineistojen analysoinnin ja niiden kuvaamisen. Se sisältää prosessina seuraavat vaiheet: analyysiyksikön valitseminen, aineistoon perehtymisen, aineiston pelkistämisen, luokittelun ja tulkinnan sekä luotettavuuden arvioinnin. Analyysiyksiköiden valinta on teema tai sana, eli se voi pitää sisällään laajoja merkityksiä ja lauseita. Analyysiyksikköä määrittää aiheen tutkimuskysymys. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 166–168.)

Tässä kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tietokantahaun tutkimukset esitettiin Liite 1 mukaisesti, mistä ilmeni tutkimusten olennainen sisältö. Tämän jälkeen Liitettä 1 hyödyntäen ja tutkimuksia tarkemmin lukemalla tutkimustuloksia alettiin ryhmitellä keskenään, näin etsittiin tiettyjä yhteneväisyyksiä tutkimusten tulosten ja johtopäätösten välillä. Ryhmittelyssä tutkimuksia jaettiin seuraavanlaisiin analyysiyksiköihin:

1. Jalkahaavaumien ehkäisy pohjallisilla ja ortooseilla
2. Jalkahaavaumien hoito pohjallisilla ja ortooseilla
3. Jalkahaavaumien uusiutumisen ehkäisy pohjallisten ja ortoosien avulla

Näihin ryhmiin jaoteltiin tutkimusten tulokset ja johtopäätökset, jotka olivat lähellä toisiaan eli puolsivatko tutkimukset kyseisen ryhmän aihetta vai olivatko ne sitä vastaan. Tällä tavoin tutkimustulokset saatiin pelkistettyä selkeään ja yksinkertaiseen tulkittavampaan muotoon, josta pystyi luomaan synteesejä ja johtopäätöksiä. Näiden jaotteluiden pohjalta voitiin luoda johtopäätökset, joita käsitellään kappaleessa 7.1.

6 TULOKSET

6.1 Jalkahaavaumien ehkäisy

Tutkimuksista ilmeni, että diabeetikoiden jalkahaavaumien ehkäisyssä ortoosit ja pohjalliset voivat olla hyödyksi. Ortoosien osalta yhteneviä tuloksia ortoosien tehokkuudesta ehkäisyn suhteen löytyi Busin (2016), Hingoranin ym. (2016) sekä Janissen & Janissen (2015, 44–45) tutkimuksista. Healyn ja kumppaneiden (2014, 399) tutkimusten mukaan ortooseilla voidaan vähentää painetta jalkapohjissa, mutta paineen vähentämisen yhteys jalkahaavaumien ehkäisyssä vaatii lisätutkimuksia. Busin (2012) sekä Busin ja kumppaneiden (2016a; 2016b) tutkimuksissa ilmeni pohjallisten käyttöä puoltavia tuloksia. Laveryn ja muiden vuoden 2012 tutkimuksen tuloksista löytyi viittauksia pohjallisten hyötyyn. Kuitenkin tutkimus oli vahvasti riippuvainen ja tuloksista ilmenevä hyöty ei ollut tilastollisesti merkittävää. (Lavery ym. 2012, 521,522; 2013, 811–813.)

Elraiayah ym. (2016) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa ilmeni, että terapeuttisilla jalkineilla ja pohjallisilla voidaan vähentää jalkahaavaumien uusiutumista verrattuna tavanomaisiin jalkineisiin. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan Elraiayah ym. (2016) totesivat kuitenkin, että tutkimusten tuloksissa oli huomattavaa vaihtelevuutta. Lavery ym. (2013, 811–812) kirjallisuuskatsauksessa esitetyissä tutkimuksissa terapeuttisia pohjallisia käyttäneellä ryhmällä oli vähäisempi jalkahaavaumien uusiutumisen riski kuin tavallisia pohjallisia käyttäneillä verrokkiryhmillä.

6.2 Jalkahaavaumien hoito

Jalkahaavaumien hoidossa suositellaan pohjallisten ja ortoosien osalta käytettäväksi ortooseja. Bus ym. (2016a; International Working Group on the Diabetic Foot 2015) suosittelevat hoitosuosituksessa ei-plantaaristen haavaumien hoitoon ortooseja, muiden jalkinevaihtoehtojen ohella. Janisse & Janisse (2015, 43–44) tutkimuksen tuloksista ilmenee myös

mahdollinen hyöty ortooseista haavaumien hoidossa ja ehkäisyssä, niin ikään Bus ja kumppanit (2016b) havaitsivat kirjallisuuskatsauksessaan samankaltaisia tuloksia. Bus ym. (2016b) totesivat kahdessa kirjallisuuskatsauksensa tutkimuksessa, että nilkan alueelle sijoitetulla tuella voi olla parantava vaikutus, näiden lisäksi yksi, mahdollisesti resursseiltaan alimitoitettu tutkimus ei osoittanut parempia hoitotuloksia. Bus (2016) toteaa jalkahaavaumien ja jalkapohjan paineen välisestä yhteydestä, että jos jalkapohjan painetta ei alenneta, jalkahaavaumat eivät näin ollen välttämättä parannu ja riski uusien (painekohtien) haavaumien synnystä kasvaa.

6.3 Jalkahaavaumien uusiutumisen ehkäisy

Lázaro-Martínez ja kumppanit (2014, 308) ovat samoissa ajatuksissa Healyn ym. (2014, 399) kanssa ortoosien osalta, että jalkapohjan paineen alentaminen ei aina takaa jalkahaavan ehkäisyä tai uusiutumisen ehkäisyä. Pohjallisista Lázaro-Martínez ja kumppanit (2014, 309, 317) toteavat niiden olevan tehokkaita haavaumien uusiutumisen ehkäisyssä ja jalkapohjan paineen alentamisessa, jos ne ovat suunniteltu yksilöllisesti potilaan jalkaan. Tavalliset pohjalliset eivät yllä samoihin tehokkuuksiin erityispohjallisiin verrattuna. He lisäävät myös, että aikaisemmissa tutkimuksissa on kiinnitetty huomiota enemmän paineen vähentämiseen jalkapohjassa ja tämän raportointiin kuin itse jalkahaavauman uusiutumiseen, vaikka on ilmeistä, että paine jalkapohjassa ei yksin selitä jalkahaavauminen syntyä. (Lázaro-Martínez 2014, 317.)

Van Netten ym. (2016) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa terapeuttisilla pohjallisilla havaittiin olevan myönteisiä vaikutuksia jalkahaavaumien ehkäisyssä ja uusiutumisen ehkäisyssä. Van Netten ja kumppanit (2016) huomauttivat myös kirjallisuuskatsauksessa käsiteltyjen kontrolloitujen tutkimusten metodologiseen laatuun liittyvistä seikoista. Esimerkiksi sidonnaisuus näissä oli usein tasoltaan korkea eli ne eivät välttämättä olleet riippumattomia tutkimuksia. (Van Netten 2016.)

7 POHDINTA

7.1 Johtopäätökset

Kappaleessa 4 esitetyt teoriatiedot toimivat osaltaan vertailupohjana kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksille. Näiden ja kappaleen 6 tuloksia vertailemalla saatiin selville, onko teoriatieto muuttunut vai pysynyt ennallaan.

Koko ajan jalassa pidettävä, polveen asti ulottuva kevennyslaite, tai vaihtoehtoisesti kipsaushoito tai irrottamattomaksi säädettävä jalkatuki nähtiin parhaaksi keinoksi ehkäistä ja hoitaa neuropaattinen plantaarinen jalkahaavauma (Bus 2016; Bus 2016a; International Working Group on the Diabetic Foot. 2015). Tämä vastaa Busin ja kumppaneiden jo vuoden 2008 linjausta aiheesta. Ilanne-Parikka ym. (2015, 229, 233–234) ovat lähes yhtenevissä päätelmissä keventämisen suhteen, mutta toteavat näin vain kevennystä luovista pohjallisista. Koska neuropaattisesta jalkahaavaumasta on saatavilla eniten tutkimustietoa, juuri siitä on tehty hoitosuositus (Bus 2012). Jos jalkahaavaumasta on jo viitteitä riskiryhmään kuuluvalla potilaalla, ei-plantaaristen tai plantaaristen jalkahaavaumien ehkäisemiseksi voidaan käyttää ortooseja ja pohjallisia. Erityisesti ortooseja voidaan hyödyntää ei-plantaaristen jalkahaavaumien hoidossa. (Bus ym. 2016a; International Working Group on the Diabetic Foot 2015.) Nämä löydökset tukevat pohjallisten osalta Käypä hoidon hoitosuosituksista (2009) sekä Liukkosen & Saarikosken päätelmiä aiheesta (2010, 679–680).

Bus ym. (2016b) toteavat systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan, että kevennystä luovat jalkinevaihtoehdot, jotka ovat jatkuvassa käytössä tukevat jalkahaavaumien uusiutumisen ehkäisyä. Stoltin ja kumppaneiden päätelmät toteavat samaa (2017, 385). Jalkahaavaumien hoidossa tulisi vastaisuudessa kiinnittää huomiota potilaiden kykyyn noudattaa annettuja hoito-ohjeita. Monessa tutkimuksessa esimerkiksi Lázaro-Martínez ym. (2014, 317), Healy ym. (2014, 399) ja Bus ym. (2016a) viitattiin ennen

kaikkea hoitoon sitoutumisen tärkeyteen, oli hoitovälineenä mikä tahansa pohjallinen tai jalkine. Tämä saattoi olla osaltaan mahdollinen syy sille, että hoitosuosituksissa suositeltiin käytettävän koko ajan jalassa pidettäviä terapeuttisia jalkineita.

Ristiriitaisuutta tulosten pohjalta syntyi jalkapohjan paineen vähentämisen suhteen ja pohjallisten sekä ortoosien suosittelemisen yhteydessä. Näistä muun muassa Lázaro-Martínez ym. (2014, 317), Healy ym. (2014, 399), Bus (2012) ja Bus ym. (2016a; 2016b) mainitsivat kirjallisuuskatsauksissaan. Jalkapohjan keventämistä ei tulisi enää ajatella erillisenä tekijänä jalkahaavaumien synnyssä, vaan sitä ja muita riskitekijöitä olisi tutkittava enemmän yhdessä. Vaikka on useasti todettu, että jalkapohjan paineen vähentämisellä on yhteys jalkahaavaumien aiheutumisessa, niihin ei silti voida suoraan suositella käytettävän ortooseja tai pohjallisia, koska useimmat tutkimukset eivät ole riippumattomasti tehtyjä. (Lázaro-Martínez ym. 2014, 317; Healy ym. 2014, 399; Bus 2012; Bus ym. 2016a; Bus ym. 2016b.) Aikaisemmin Ulbrechtin ja kumppaneiden (2014) satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa painotettiin paineen vähentämisen tärkeyttä. Paineen rooli jalkahaavautumien aiheuttajana ei enää ole yksiselitteinen. Kaikesta huolimatta Busin ym. (2015) suositukset yksilöllisten pohjallisten suosittelemisesta diabeetikoille voidaan pitää voimassa, koska tarvittavat jatkotutkimukset vain tarkentavat pohjallisista saatavaa hyötyä.

Yksi mahdollinen lisänäkökulma jalkapohjan keventämiseen voisi olla Wrobel ym. (2014) kokeellisen tutkimuksen esittämänä kitkan lämpövaikutus jalkahaavaumien syntyyn. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset eivät ottaneet tähän kantaa pohdinnoissaan ja johtopäätöksissään, vaikka kitkalla oli osoitettu olevan merkittävä rooli jalkahaavaumien synnyssä.

Vaikka monilta osin näytön aste on parantunut viime vuosina jalkahaavaumien ehkäisyssä ja hoidossa pohjallisten ja ortoosien suhteen, niin silti monin paikoin laadukas tutkimusnäyttö on lähes olematonta.

Esimerkkinä tästä on kansainvälisen hoitosuosituksen (IWGDF) luokitukset suositusten näytölle; vain yhdessä 13 suosituksesta oli korkea näytönaste, kahdessa kohtuullinen ja loppuissa matala. Useat kirjallisuuskatsauksen tutkimukset toistivatkin kehotuksen jatkotutkimusten tarpeesta aiheeseen liittyen laadukkaan tutkimusnäytön saamiseksi. Monissa tutkimuksissa toivottiin satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, jotka ovat vailla haitallisia esteellisyyksiä tai sidonnaisuuksia. (Bus 2016a.)

Pohjallisten ja ortoosien käytettävyys diabeetikoiden jalkahaavaumien hoidossa ja ehkäisyssä vaikuttaisi nykytiedon mukaan sijoittuvan enemmän ennaltaehkäisevään toimintaan. Erityisesti riskiryhmät, joilla alttius jalkahaavaumien syntyyn on suuri, voisivat hyötyä pohjallisista ja ortooseista. Lisäksi olisi otettava huomioon pohjallisten ja ortoosien käytön jatkuvuus eli niiden tarjoaman hoidon vaste on suoraan yhteydessä aikaan, jona niitä pidetään jalassa. Jalkineiden tulisi olla esimerkiksi mukavuudeltaan tai käytettävyydeltään helppoja, jotta ne kannustaisivat jatkuvaan käyttöön. Tulevaisuudessa diabetesta sairastavien määrä lisääntyy entisestään ja näin ollen pohjallisten ja ortoosien jalkahaavaumia ehkäisevä toiminta tulee olemaan suuressa roolissa.

Bus (2016) totesi kirjallisuuskatsauksessaan nykyisten hoitokäytäntöjen ja uusimman teorian tiedon kohtaamisongelmasta. Vaikka ortooseista ja pohjallisista on todettu olevan hyötyä, niin ne on vielä ulotettava käytäntöön terveysalan ammattilaisille. Vanhoista toimimattomista hoitomuodoista on päästävä eroon ja siirryttävä toimiviin ja kokeilua kaipaaviin hoitomuotoihin. Näin ollen pohjallisia ja ortooseja tulisi enemmän käyttää hoitotyössä, jotta niiden todellinen hoitopotentiaali saataisiin selville. (Bus 2016.)

7.2 Tutkimusten luotettavuus ja kirjallisuuskatsauksen eettisyys

Tutkimuksen luotettavuutta ja laatua arvioidessa otettiin huomioon tutkimuksien valinnassa merkityksellisiä tekijöitä Kankkusen ja Vehviläinen-Julkusen (2013, 95–96) ohjeiden mukaisesti. Muun muassa

tutkimusten yhdistettävyyys opinnäytetyön kirjallisuuskatsaukseen oli tärkeää. Tutkijoiden tunnettavuus sekä arvostettavuus olivat myös suuressa osassa kirjallisuuskatsauksessa. Lisäksi tutkimusten valinnassa on olennaista säilyttää objektiivinen rooli kirjallisuuskatsausta tehdessä. Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset oli julkaistu tunnetuissa ja arvostetuissa tieteellisissä aikakauslehdissä. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen (2013, 95–96.)

Suomalaisen tiedeyhteisön ylläpitämä Julkaisufoorumi antaa tasoluokituksen monille tieteellisille julkaisukanaville. Tätä tasoluokitusta voidaan hyödyntää tutkimusten laadun arvioinnissa. Tähän kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten julkaisukanavien kaikki tasoluokitukset olivat vähintään perustaso 1, yksi julkaisukanava oli johtavaa tasoa 2. Kolmiasteisessa tasoluokituksessa tasot olivat: 3 = korkein taso, 2 = johtava taso ja 1 = perustaso. (Julkaisufoorumi 2017).

Hoitosuosituksen laatimisen tukena käytetään hyödyksi kirjallisuuskatsauksia, joista saadut tulokset ja tiedot voidaan tiivistää hoitosuosituksiksi. Hoitosuosituksia laadittaessa on erittäin tärkeää huomioida kirjallisuuskatsausten laadullisuus. (Stolt ym. 2015, 71.) Opinnäytetyön kirjallisuuskatsaukseen valittuja tutkimuksia löytyi myös kansainvälisissä hoitosuosituksissa, mikä osaltaan oli merkki niiden luotettavuudesta.

Kirjallisuuskatsaus suoritettiin yhden henkilön toimesta, mikä osaltaan heikensi katsauksen luotettavuutta. Subjektiivisuutta tutkimuksia valittaessa voidaan vähentää suorittamalla katsaus kahden tai useamman tutkijan toimesta, tämä ei kuitenkaan ole aina välttämätöntä, mutta suositeltavaa (Stolt ym. 2015, 27). Sicco Bus esiintyi monissa opinnäytetyön kirjallisuuskatsaukseen valituissa sekä opinnäytetyön teoriapohjan tutkimuksissa tutkijana. Busin rooli useissa tutkimuksissa saattaa aiheuttaa subjektiivisen näkökulman korostumista tutkimusten lähtökohtien ja tulosten kannalta. Toisaalta Busin tutkimustyö pohjallisten ja ortoosien kanssa useiden vuosien ajalta antaa laaja-alaisen kuvauksen

aiheesta. Busin vuosien kokemus ja työskentely aiheen kanssa voi kuvastaa myös tutkijan kiinnostusta aiheeseen sekä halua edistää ja kehittää tutkimustyötä.

Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta lisäsi jokaisen tietokantahaussa valitun tutkimuksen saaminen mukaan kirjallisuuskatsaukseen, yhtään tutkimusta ei jätetty pois aineiston saatavuuden takia, vaan kaikki aineistot voitiin käydä lävitse ennen lopullista valintaa ottaa tutkimus mukaan katsaukseen.

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen eettisyyttä tarkasteltiin ja noudatettiin Kankkusen ja Vehviläinen-Julkusen (2013, 211–212) esittämien periaatteiden mukaisesti. Periaatteisiin kuuluvat: halu löytää uutta tietoa, tutkijan on oltava tunnollinen perehtyessään alaansa (aiheeseensa), rehellisyyttä on vaalittava eikä vilppiä saa harjoittaa, tutkimuksesta ei saa aiheutua kohtuutonta vahinkoa, ihmisarvoa tulee kunnioittaa, tutkija on osaltaan vastuussa tuotetun tiedon käytettävyydestä eettisessä mielessä, tutkijan on toimittava niin, että tutkimuksen tekemisellä on edellytykset jatkumiseen, lisäksi tutkijoiden tulee arvostaa toisiaan. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 211–212.)

7.3 Tulosten tarkastelu

Kirjallisuuskatsauksen tulokset ja johtopäätökset eivät tulleet aivan täytenä yllätyksenä, koska jo suunnitteluvaiheessa kävi ilmi aiheen ristiriitaisuus ja mahdolliset vaikeudet saada luotettavaa tietoa. Tietokantahaussa valituista tutkimuksista pyrittiin kuitenkin ottamaan kaikki olennainen ja laadukas tieto selville, mahdollistaen järkevän synteesin luomisen aiheesta.

Kansainvälisen Diabeetikon jalka -työryhmän hoitolinjauksessa suositukset oli merkitty suositusasteikoiltaan vahvoiksi, vaikka suositusten näyttö luokiteltiin usein matalaksi. Tämä osaltaan on osoitus siitä, että lisätutkimuksia diabeetikoiden pohjallisten ja ortoosien käytöstä tarvitaan tulevaisuudessa. Useimmissa tutkimuksissa tutkimuksen luotettavuutta

heikensi riippumattomuuden puute. Tutkimuksissa, joissa esiintyi tutkijoiden kesken sidonnaisuusongelmia eli ne eivät olleet riippumattomia, tulokset hoitomenetelmien tehokkuudesta olivat yleensä parempia. Kuitenkin riippumattomat tutkimukset antoivat myös tukea terapeuttien jalkineiden käytön puolesta, vaikkakin ei niin vahvaa sellaista. (Bus ym. 2015.)

7.4 Prosessin pohdinta ja jatkokehittämistarpeet

Englanninkielinen "Footwear" sana oli haasteellinen tutkimuksia tulkittaessa. Sana viittaa jalkineeseen, mutta opinnäytetyön tutkimuksissa "footwear" ei aina välttämättä tarkoittanut sanana suoraan pohjallisia tai ortooseja, vaan yleisemmin jalkineita. Tästä syystä tutkimuksista oli ajoittain vaikea löytää jalkine-sanan viittauskohdetta/-kohteita eli pohjallisia ja ortooseja. Kuitenkin useimmissa tutkimuksissa jalkine-sana oli selkeästi eritelty ja selitetty teksteihin.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää pohjallisten ja ortoosien tehokkuus diabeteksessä esiintyvien jalkahaavaumien ehkäisyssä ja hoidossa. Katsaus antoi kuvauksen niiden käytettävyydestä terveydenhuollon ammattilaisten keskuudessa. Tietoa aiheesta oli rajallisesti, mutta kuitenkin riittävästi yleiskuvan luomiseksi asiasta.

Haettaessa tietoa diabeteksesta, jalkahaavaumista ja pohjallisista sekä ortooseista eri kirjallisuuslähteistä huomioitiin osan lähdekirjallisuudesta olevan vanhempaa kuin viisi vuotta. Tavoitteena opinnäytetyössä olisi ollut pitää kaikki mahdollinen aineisto vuosien 2012–2017 välillä viimeisimmän tutkimustiedon takaamiseksi. Kuitenkin esimerkiksi diabetekseen liittyvät seikat eivät ole vuosien aikana muuttuneet merkittävästi, jos ei esimerkiksi lasketa sitä sairastavien määrää. Lisäksi myös todennäköisyys jalkahaavauman saamiseen ei ollut huomattavasti muuttunut kirjallisuuslähteitä vertailtaessa.

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsausta tehdessä pyrittiin mahdollisimman paljon hyödyntämään Finkin mallia. Se antoi tiettyt raamit, joiden sisällä kuvailevaa kirjallisuuskatsausta oli helppo lähteä rakentamaan.

Ennakoidusta poiketen tietokannoiksi valikoituivat PubMed ja ScienceDirect. PEDro-tietokanta vaihtui ScienceDirect-tietokantaan kirjallisuuskatsausta suunniteltaessa ja koehakuja tehtäessä. Tällöin kävi ilmi, että ScienceDirect-tietokannasta löytyi enemmän tutkimuksia kuin PEDrosta, josta tutkimuksia löytyi verrattain kovin vähäisesti. Lisäksi löytyneet tutkimukset olivat myös tuloksina ScienceDirectin ja PubMedin hauissa.

Vuoden 2017 aikana julkaistaan tutkimustulokset Mohammedin ja kumppaneiden (2016) kokeellisen ortoosin tehokkuudesta. Oli harmillista todeta, että sen tulokset eivät ehtineet mukaan tähän opinnäytetyöhön. Tutkimuksesta olisi saanut viimeisintä tutkimustietoa aiheesta ja koska aiheesta ei ole liikaa laadukkaita tutkimuksia tehty, niin tulokset olisivat olleet enemmän kuin tarpeellisia.

Vuonna 2017 julkaistussa Jalkaterveys-teoksessa ei ollut mainintaa omista juuri diabeetikoille suunnatuista pohjallisista, vaikka teoksen taulukossa monessa muussa kohdassa oli annettu tuote-esimerkkejä tiettyihin vaivoihin hyödyllisistä pohjallisista tai suojusta ym. (Stolt ym. 2017, 259). Tämä voi osaltaan selittyä sillä, että diabeetikoiden pohjallisten hyödyistä on vielä rajallisesti näyttöä ja näin ollen jotain tiettyä tuotemerkkiä ei vielä voi suositella muita paremmaksi tai ylipäätään.

Tulevaisuutta ajatellen juuri pohjallisista olisi tärkeää tehdä laadukkaita satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, koska tutkimukset vaikuttavat painottuvan enemmän ortoosien käyttöön. Jatkotutkimusten tulisi lisäksi keskittyä lähtökohdistaan ainoastaan pohjallisten tai ortoosien käyttöön, sen sijasta, että ne olisivat sivuroolissa tutkimuksessa. Tällä tarkoitetaan, että ne eivät olisi yksi monesta testattavasta hoitomuodosta, vaan ne olisivat tutkimuksen kohteena.

LÄHTEET

Bus, S. A. 2012. Priorities in offloading the diabetic foot.

Diabetes/Metabolism Research and Reviews. Vol. 28, Iss. S1, p. 54–59

[viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dmrr.2240/full>

Bus, S. A. 2016. The Role of Pressure Offloading on Diabetic Foot Ulcer Healing and Prevention of Recurrence. Plastic & Reconstructive Surgery.

Vol 138, Iss. 3S, p. 179S–187S [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

http://journals.lww.com/plasreconsurg/fulltext/2016/09001/The_Role_of_Pressure_Offloading_on_Diabetic_Foot.23.aspx

Bus, S. A., Armstrong, D.G., van Deursen, R.W., Lewis, J., Caravaggi, C.F. & Cavanagh, P.R. 2016a. IWGDF guidance on footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers in patients with diabetes [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

<http://iwgdf.org/guidelines/guidance-on-footwear-and-offloading-2015/>

Bus, S. A., Valk, G. D., van Deursen, R. W., Armstrong, D. G., Caravaggi, C., Hlaváček, P., Bakker, K. & Cavanagh, P. R. 2008. The effectiveness of footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in diabetes: a systematic review.

Diabetes/Metabolism Research and Reviews. Vol. 24, Iss. S1, p. S162-S180 [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dmrr.850/full>

Bus, S. A., van Deursen, R. W., Armstrong, D. G., Lewis, J. E. A.,

Caravaggi, C. F. & Cavanagh, P. R. 2016b. Footwear and offloading

interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in patients with diabetes: a systematic review. Diabetes/Metabolism

Research and Reviews. Vol. 32, Iss. S1, p.99-118 [viitattu 28.7.2017].

Saatavissa:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dmrr.2702/full>

Bus, S. A., van Netten, J. J., Lavery, L. A., Monteiro-Soares, M., Rasmussen, A., Jubiz, Y. & Price, P. E. 2015. IWGDF Guidance on the prevention of foot ulcers in at-risk patients with diabetes. [viitattu 5.8.2017] Saatavissa:

<http://iwgdf.org/guidelines/guidance-for-prevention-2015/>

Elraiyah, T., Prutsky, G., Domecq, J.P., Tsapas, A., Nabhan, M., Frykberg, R.G. Firwana, B., Hasan, R., Prokop L.J. & Murad M.H. 2016. A systematic review and meta-analysis of off-loading methods for diabetic foot ulcers. *Journal of Vascular Surgery*. Vol. 63, Iss. 2, p.59S–68S.e2 [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

[http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(15\)02028-5/fulltext?showall=true](http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(15)02028-5/fulltext?showall=true)

FootBalance. 2017. Tietoa yrityksestä. [viitattu 1.8.2017]. Saatavissa:

<http://www.footbalance.fi/yrityksesta/tietoa>

Healy, A., Naemi, R. & Chockalingam, N. 2014. The effectiveness of footwear as an intervention to prevent or to reduce biomechanical risk factors associated with diabetic foot ulceration: a systematic review. *Journal of Diabetes and Its Complications*. Vol. 27, Iss. 4. p. 391-400.

Helminen, T. 2007. Tyypin 2 diabetes : opas aikuistyyppin diabeetikolle. 4. painos. Tampere : Suomen diabetesliitto.

Helminen, T., Kinnari, M. & Viteli-Hietanen, M. 2006. Tyypin 1 diabetes : opas nuoruustyyppin diabeetikolle. 4. painos. Tampere: Diabetesliitto.

Hingorani, A., LaMuraglia, G.M., Henke, P., Meissner, M.H., Loretz, L., Zinszer, K.M., Driver, V.R., Frykberg, R., Carman, T.L., Marston, W., Mills, J.L. Sr. & Murad, MH. 2016. The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

[http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(15\)02025-X/fulltext](http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(15)02025-X/fulltext)

Ibrahim, A., Jude, E., Langton, K., Martinez-De Jesus, F. R., Harkless, L. B., Gawish, H., Huang, Y.-Y., Labovitz, J., XU, Z., Pendsey, S., LIU, F., Sadikot, S. & Han Cho, N. 2017. IDF Clinical Practice Recommendations on the Diabetic Foot – 2017, A guide for healthcare professionals International Diabetes Federation [viitattu 28.8.2017]. Saatavissa: <https://www.idf.org/e-library/guidelines/119-idf-clinical-practice-recommendations-on-diabetic-foot-2017.html>

Ilanne-Parikka, P., Rönnemaa, T., Saha, M.T. & Sane, T. 2015. Diabetes. 8. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

International Diabetes Federation. 2013. IDF Diabetes Atlas 6th Edition (2013). International Diabetes Federation. [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html>

International Working Group on the Diabetic Foot. 2015. Prevention and management of foot problems in diabetes: a Summary Guidance for daily practice 2015, based on the IWGDF Guidance documents [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa: <http://iwgdf.org/guidelines/summary-guidance-for-the-daily-practice-2015/>

Janisse, D. & Janisse E. 2015. Pedorthic management of the diabetic foot. Prosthetics and Orthotics International. Vol. 39, Iss. 1, p.40-47 [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa: <http://journals.sagepub.com.aineistot.lamk.fi/doi/pdf/10.1177/0309364614535233>

Julkaisufoorumi. 2017. Julkaisukanavahaku. Julkaisufloorumi [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa: <https://www.tsv.fi/julkaisufoorumi/haku.php?lang=>

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Käypä hoito. 2009. Diabeetikon jalkaongelmat. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Diabetesliiton lääkarineuvoston, Suomen

Endokrinologiyhdistyksen ja Suomen Ihotautilääkäriyhdistyksen asettama työryhmä [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50079>

Käypä hoito. 2016. Diabetes. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkärien yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama työryhmä [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50056#s25>

Lavery, L.A., LaFontaine, J., Higgins, K.R., Lanctot, D.R. & Constantinides, G. 2012. Shear-reducing insoles to prevent foot ulceration in high-risk diabetic patients. *Advances in Skin & Wound Care* Vol. 25, Iss. 11, p. 519–524 [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

http://journals.lww.com/aswcjournal/fulltext/2012/11000/Shear_Reducing_Insoles_to_Prevent_Foot_Ulceration.10.aspx

Lavery, L.A., La Fontaine, J. & Kim, P.J. 2013. Preventing the First or Recurrent Ulcers. *Medical Clinics of North America*. Vol. 97, Iss. 5, p. 807-820.

Lázaro-Martínez, J.L., Aragón-Sánchez, J., Alvaro-Afonso, F.J., García-Morales, E., García-Álvarez, Y. & Molines-Barroso, R.J. 2014. The best way to reduce reulcerations: if you understand biomechanics of the diabetic foot, you can do it. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*. Vol.13, Iss. 4, p.294-319 [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa: <http://journals.sagepub.com.aineistot.lamk.fi/doi/pdf/10.1177/1534734614549417>

Liukkonen, I. & Saarikoski R. 2010. *Jalat ja terveys*. 2. painos. Helsinki: Duodecim.

Mohammedi, K., Potier, L., Francois, M., Dardari, D., Feron, M., Nobercourt-Dupuy, E., Dolz, M., Ducloux, R., Chibani, A., Eveno, D-F., Avila, T. C., Sultan, A., Baillet-Balncó, L., Rigalleau, V., Velho, G., Tubach F., Roussel, R., Dupre, J-C., Malgrange, D. & Marre M. 2016. The evaluation of off-loading using a new removable oRTHOsis in DIABetic

foot (ORTHODIAB) randomized controlled trial: study design and rationale. *Journal of Foot and Ankle Research*. Vol 9, Iss. 1, p. 34 [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4994157/>

PubMed. 2017. PubMed [viitattu 5.8.2017]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. Julkisjohtaminen 4. [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

ScienceDirect. 2017. About ScienceDirect [viitattu 5.8.2017]. Saatavissa:

<https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect>

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku : Turun yliopisto, 2015 : Turku : Juvenes Print.

Stolt, M., Flink, A., Saarikoski, R. & Väyrynen, P. 2017. Jalkaterveys. 1. painos. Helsinki: Duodecim.

The International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). 2007. Pathophysiology [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

<http://iwgdf.org/consensus/pathophysiology-of-foot-ulceration/>

Ulbrecht, J. S., Hurley, T., Mauger, D. T. & Cavanagh, P. R. 2014. Prevention of Recurrent Foot Ulcers With Plantar Pressure–Based In-Shoe Orthoses: The CareFUL Prevention Multicenter Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care*. American Diabetes Association. Vol. 37, Iss. 7. p. 1982-1989 [viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4067390/>

van Netten, J.J., Price, P.E., Lavery, L.A., Monteiro-Soares, M., Rasmussen, A., Jubiz, Y. & Bus, S.A. 2016. Prevention of foot ulcers in

the at-risk patient with diabetes: a systematic review. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. Vol. 32, Iss. S1 p. 84-98 [viitattu 28.7.2017].

Saatavissa:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dmrr.2701/full>

Wrobel, J. S., Ammanath, P., Le, T., Luring, C., Wensman, J., Grewal, G. S., Najafi, P. & Pop-Busui, R. 2014. A Novel Shear Reduction Insole Effect on the Thermal Response to Walking Stress, Balance, and Gait. *Journal of Diabetes Science and Technology*. *Journal of Diabetes Science and Technology*. Vol. 8, Iss. 6, p. 1151–1156 viitattu 28.7.2017]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4455476/>

LIITTEET

LIITE 1

Tietokantahaussa valittujen tutkimusten esittely.

Tutkimus, tekijä & vuosi	Kuvaus tutkimuksesta, tutkimusmenetelmä	Tutkimuksen tulokset lyhyesti
The Role of Pressure Offloading on Diabetic Foot Ulcer Healing and Prevention of Recurrence. Bus. 2016	Arvioida näyttöä kohonneen plantaarisen paineen vähentämisen puolesta ja sen vaikuttavuudesta haavaumien parantumiseen ja uusiutumiseen. Kirjallisuuskatsaus	Jalkahaavauman uusiutumista voidaan estää yksilöllisesti suunnitelluilla jalkineilla, joilla on keventävä vaikutus (30 % tehokkaampi kuin tavallisilla jalkineilla) ja jotka on tehty jalkapohjan painemittausta hyödyntäen.
Prevention and management of foot problems in diabetes: A Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF guidance documents. International Working Group on the Diabetic Foot. 2015	Antaa ohjeistus diabeetikon jalkaongelmien ehkäisyyn ja hoitoon. Tutkimuksessa ei tehty tarkkaa määritelmää pohjalliselle tai ortoosille. Kirjallisuuskatsaus	Diabeetikon tulisi käyttää diabeetikoille suunnattuja jalkineita arjessaan. Jos jalassa ilmenee epämuodostumia, on ne syytä hoitaa esim. ortooseja käyttäen. Ei-plantaaristen haavaumien hoitamisessa voidaan käyttää ortooseja.
IWGDF guidance on footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers in patients with diabetes. Bus, Armstrong, van Deursen, Lewis, Caravaggi & Cavanagh. 2016a	Antaa viimeisimpään tietoon pohjautuva ohjeistus jalkahaavaumien ehkäisyssä ja hoidossa käytettyihin hoitomenetelmiin. Tutkimuksessa ortooseilla tarkoitettiin kenkään	Riskipotilaille, joilla on viitteitä haavauman synnystä, suositellaan käytettäväksi yksilöllisesti suunniteltuja pohjallisia tai varvasortooseja. Ortooseja voidaan käyttää ei-plantaarisen haavaumien hoidossa.

	laitettavilla välineillä, joilla muutetaan jalan toimintaa. Hoitosuositus	
--	---	--

Tutkimus, tekijä & vuosi	Kuvaus tutkimuksesta, tutkimusmenetelmä	Tutkimuksen tulokset lyhyesti
The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine. Hingorani, LaMuraglia, Henke, Meissner, Loretz, Zinszer, Driver, Frykberg, Carman, Marston, Mills, & Murad. 2016	Antaa diabeteksen jalkaongelmia hoitavalle taholle näyttöön perustuvan hoito-ohjeen. Hoitosuositus	Potilailla, joilla on merkittävä diabeettinen neuropatia, suositellaan käytettäväksi ortoottisia jalkineita. Jalkineisiin asennetut painetta alentavat ortoottiset pohjalliset ovat tehokkaita haavaumien ehkäisyssä.
Footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in patients with diabetes: a systematic review. Bus, van Deursen, Armstrong, Lewis, Caravaggi. & Cavanagh. 2016b	Tavoitteena löytää kirjallisuuskatsauksen avulla tehokkaimmat hoitomenetelmät jalkineiden ja kevennyksen osalta diabeteksen jalkahaavaumien hoidossa. Tutkimuksessa pohjallisia ja kenkään asennettavia ortooseja käsiteltiin samanlaisina komponentteina. Nilkkaan asennettavaa ortoosia ei yhdistetty määritelmänä pohjallisiin. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	Koko ajan pidettävät kevennykset ovat tehokkaampia haavaumien paranemisen edistämisessä kuin irrotettavien kevennysten.
Prevention of foot ulcers in the at-risk patient with diabetes: a systematic	Tavoitteena oli selvittää hoitokeinojen tehokkuutta jalkahaavaumien synnyn ja	Päivittäisellä jalkojen lämpötilamittauksella, oikeanlaisilla jalkineilla,

review. van Netten, Price, Lavery, Monteiro-Soares, Rasmussen, Jubiz & Bus. 2016	uusiutumisen estämisen suhteen. Tutkimuksessa ortoosille ei asetettu yksittäistä tarkkaa määritelmää. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	jotka vähentävät plantaarista painetta on hyötyä haavaumien uusimisen ehkäisyssä.
--	--	---

Tutkimus, tekijä & vuosi	Kuvaus tutkimuksesta, tutkimusmenetelmä	Tutkimuksen tulokset lyhyesti
Pedorthic management of the diabetic foot. Janisse & Janisse. 2015	<p>Antaa katsaus käytettävissä olevista hoitomuodoista esim. kenkien tai ortoosien käytöstä diabeetikkojen jalkojen hoitoon.</p> <p>Tutkimuksessa ortoosilla tarkoitettiin pohjallista.</p> <p>Kirjallisuuskatsaus</p>	Ortooseista voi olla hyötyä ehkäistäessä ja hoidettaessa haavaumia.
The best way to reduce reulcerations: if you understand biomechanics of the diabetic foot, you can do it. Lázaro-Martínez Aragón-Sánchez, Alvaro-Afonso, García-Morales, García-Álvarez & Molines-Barroso. 2014	<p>Selvittää keinot jalkahaavaumien uusiutumisen estämiseksi.</p> <p>Tutkimuksessa ortooseilla tarkoitettiin pohjallisia.</p> <p>Kirjallisuuskatsaus</p>	Ortoosipohjallisten tehokkuudesta ei ole täyttä selvyyttä. Näyttää yksilöllisesti tehtyjen pohjallisten plantaarisen paineen vähentämiseen ja haavaumien uusiutumisen ehkäisyyn on olemassa.
The effectiveness of footwear as an intervention to prevent or to reduce biomechanical risk factors associated with diabetic foot ulceration: a systematic review. Healy, Naemi & Chockalingam. 2014	<p>Tutkia jalkineiden tehokkuutta jalkahaavaumien vähentämiseksi ja ehkäisemiseksi.</p> <p>Tutkimuksessa ortooseilla tarkoitettiin pohjallisia.</p> <p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus</p>	Poikkileikkaustutkimukset osoittivat, että keinupohjaisilla jalkineilla ja yksilöllisesti tehdyillä ortooseilla voidaan vähentää plantaarista painetta.

Tutkimus, tekijä & vuosi	Kuvaus tutkimuksesta, tutkimusmenetelmä	Tutkimuksen tulokset lyhyesti
Shear-reducing insoles to prevent foot ulceration in high-risk diabetic patients. Lavery, LaFontaine, Higgins, Lanctot & Constantinides. 2012	Selvittää kitkaa vähentävien pohjallisten kykyä vähentää jalkahaavaumia. Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus	Kitkaa vähentävät pohjalliset olivat tehokkaampia haavaumien synnyn ehkäisyssä kuin tavalliset pohjalliset.
Priorities in offloading the diabetic foot. Bus. 2012	Selvittää tärkeimmät tekijät jalkojen paineen keventämisessä ja mihin pitäisi hoidossa tulevaisuudessa kiinnittää huomiota. Kirjallisuuskatsaus	Pohjallisten, jotka on suunniteltu painemittauksen, 3D-mallinnuksen ja tietokone-ohjelmistojen avulla, voidaan vähentää plantaarista painetta jopa 30 prosenttia verrattuna tavallisiin pohjallisiin.
A systematic review and meta-analysis of off-loading methods for diabetic foot ulcers. Elraiyah, Prutsky, Domecq, Tsapas, Nabhan, Frykberg, Firwana, Hasan, Prokop & Murad. 2016	Selvittää parhaat mahdolliset näyttöön perustuvat todisteet toimivista jalan keventämiseen liittyvistä hoitomuodoista. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi	Terapeuttiset jalkineet ja pohjalliset vähensivät riskiä haavauman uusiutumiseen merkittävästi verrattuna tavallisiin jalkineisiin.
Preventing the First or Recurrent Ulcers. Lavery, La Fontaine & Kim. 2013	Selvittää jalkahaavaumien ehkäisemisen keinot ja hyödyt. Tutkimuksessa ortooseista ja pohjallisista puhuttaessa	Terapeuttisilla jalkineilla ja pohjallisilla voidaan vähentää haavaumien uusiutumista ja syntymistä.

	niillä tarkoitettiin samaa asiaa. Kirjallisuuskatsaus	
--	--	--